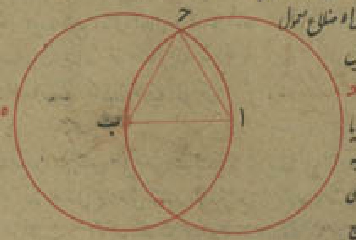
٥١٧

الفن التاسع من كتاب الشفا
من جملة الرياضيات في اوقليدس
تأليف الشيخ الرئيس ابي
علي الحسين بن عبد الله
بن سينا
نفع الله
به

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

النقطة هي ما لا جزء له. والخط طول بلا عرض وطرفاه نقطتان. والخط المستقيم هو المخطوط على استقبال كل نقطة
يفرض فيه لنقطتي طرفيه والسطح ما له طول وعرض فقط ونهاياته خطوط والبسيط المسطح هو المبسوط على استقبال الخطوط
التي يفرض فيه لخطي طرفين متقابلين منه وهو السطح والزاوية المسطحة هي التي يحيط بها خطان متصلان لا على استقامة
متحدبان على سطح واذا قام خط على خط فصير الزاويتين اللتين من جنبتيه متساويتين فالقائم عمود وهي آعو والزاويتان
كل واحدة منهما قائمة والحادة زاوية اصغر من القائمة والمنفرجة زاوية اكبر من القائمة والحد هو الشيء طرفه والشكل ما يحيط
به حد او حدود والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى المحيط
متساوية وهي المركز وقطر الدائرة خط مستقيم من المحيط الى المحيط مار على المركز ينصف الدائرة ونصف الدائرة شكل يحيط به القطر
ونصف المحيط وقطعة الدائرة شكل يحيط به خط مستقيم وقطعة من المحيط اصغر او اكبر من نصف الدائرة والاشكال
المستقيمة الخطوط هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة اما المثلث وهو شكل يحيط به ثلثة خطوط مستقيمة فمنه المتساوي
الاضلاع القائم الزوايا ومنه المستطيل وهو القائم ومنه المتساوي الساقين وهو الذي يتساوى ضلعان منه ومنه المختلف الاضلاع
وايضا منه القائم الزاوية وهو الذي له زاوية قائمة والمنفرج الزاوية وهو الذي له زاوية منفرجة ومنه الحاد الزوايا
وهو الذي زواياه كلها حادة ثم الذي يحيط به اربعة اضلاع فمنه المربع وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا ومنه المستطيل
وهو القائم الزوايا الغير المتساوي الاضلاع ومنه المعين وهو المتساوي الاضلاع المختلف الزوايا ومنه الشبيه بالمعين
وهو الذي كل ضلعين من اضلاعه وزاويتين من زواياه متقابلان متساويتان وليس بمتساوي الاضلاع ولا قائم
الزوايا ومنه المنحرف وهو كل ما خالف ما ذكرناه ثم الاشكال الكثيرة الاضلاع كالمخمس والمسدس وغير ذلك
والخطان المتوازيان هما اللذان اذا اخرجا في جهتيهما الى غير النهاية لم يلتقيا **اصول المصادرة**
نقول لنا ان نخرج من اي نقطة شئنا الى اي نقطة شئنا خطا مستقيما ولنا ان نصل بكل خط خطا مستقيما وان نخط على
كل نقطة وببعد كل بعد دائرة وان القوائم كلها متساوية واذا وقع خط على خطين فكانت الزاويتان الداخلتان
من جهة واحدة انقص من قائمتين فان الخطين يلتقيان في تلك الجهة وخطان مستقيمان
لا يحيطان بسطح. وخط واحد مستقيم لا يتصل على استقامة بخطين مستقيمين **علم جامع** الاشياء المساوية لشيء
واحد متساوية وان كانت اضعافا او انصافا لشيء واحد فهي متساوية وان زيد على المتساوية متساوية حصلت متساوية
وان نقص من المتساوية متساوية بقيت متساوية وان نقص من المتساوية غير المتساوية بقيت غير متساوية والمتطابقان
على آخر انطباقا لا يفضل احدهما على الآخر فهما متساويان والكل اعظم من الجزء **آ** نريد ان نعمل على خط ا ب مثلثا متساوي
الاضلاع فنجعل نقطة آ مركزا وببعد ب دائرة ب ج د ونجعل ب مركزا وببعد آ دائرة ا ج ه ونصل من نقطة التقاطع نقطتي آ و ب



فمثلث آ ب ج ضلعا آ ب آ ج منه خرجا من المركز الى المحيط فهما متساويان وكذلك ضلعا ب آ ب ج فهما ايضا متساويان
والاشياء المساوية لشيء واحد متساوية فاضلاع آ ج ب ايضا
متساويان فمثلث آ ب ج متساوي الاضلاع معمول
على خط ا ب وذلك ما اردنا ان نبين

ب

نريد ان نصل بنقطة آ خطا مساويا
لخط ب ج فنصل آ ب ونعمل عليه
آ ب د مثلثا متساوي الاضلاع ونعلم
ب ببعد ب ج دائرة ج ح ط ونخرج
د ب الى ح في المحيط ونعلم د وببعد
د ح دائرة ح ك ونخرج د آ الى ك فخطا د ك د ح متساويان ينقص منهما د آ د ب المتساويين يبقى
آ ك ب ح متساويين لكن ب ج المساوي لب ح
مساويا لب ح فقد وصلنا خط آ ك مساويا لب ج وذلك
ما اردنا ان نبين



اختلاف وقوع

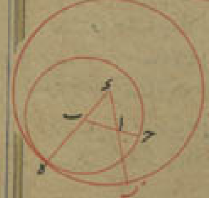
وليجعل النقطة في طرف الخط مثل نقطة آ
من خط آ ب فنجعل آ مركزا وببعد ب
دائرة ب ح ثم نخرج من آ خطا آ ح الى الدائرة **اختلاف وقوع آخر** وليجعل النقطة في الخلاف مثل نقطة آ في
خط ب ج فنعمل على ب آ مثلث ب آ د متساوي الاضلاع
ونعلم ب ببعد ب ج دائرة ح ج ونخرج على
الاستقامة الى ح ونعلم د وببعد د ح دائرة ح ز
ونخرج د آ الى ز فد ح د ز المتساويين
ينقص منهما د ب د آ المتساويين يبقى
ب ح مثل آ ز وب ج مثل ب ح فآ ز
مثل ب ج



اختلاف وقوع آخر

وكذلك وجا آ ز ولنعلم نقطة آ خارجة
من خط ب ج فنصل آ ب ونعمل
عليه مثلث آ ب د ونعلم ب دائرة ج ط ونخرج
د ب الى ط المحيط ونعلم د دائرة ط ك
ونخرج د آ الى ك فنسقط من د ك د ط د ب
د آ يبقى آ ك مثل ب ط مثل ب ج وذلك ما اردنا ان نبين

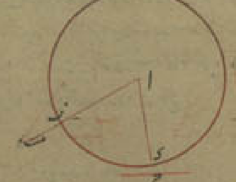
ج





ج

نريد ان نفصل من الاطول خطين مثل اب خطا مساويا لاقصرهما مثل ج فنصل اد مساويا لـ ج وعلى اد دائرة تقطع اب الاطول على ز فاز وج مساويان لـ اد فهما متساويان فقد فصلنا از مساويا لـ ج وذلك ما اردنا ان نبين



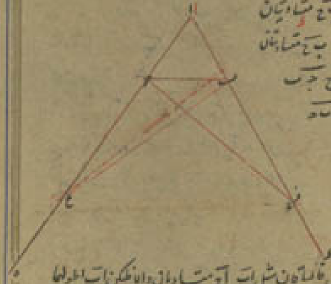
د

اذا تساوى ضلعان مثل ضلعي اب اج من مثلث ابج ده دز من مثلث دهز كل لنظيره مثل اب لـ ده واج لـ دز وتساوت الزاويتان فاقول ان زاويتي ب و ه وزاويتي ج و ز والقاعدتين بج هز والمثلثين متساوية برهان ذلك انا نضع نقطة ب على نقطة ه ونطبق خط اب على خط ده فلانه مساو له يقع نقطة ا على نقطة د ولان زاويتي ا د متساويتان يقع اج على دز وينطبق ج على ز لان اج دز متساويان فينطبق بج على هز والا يقع مختلفا فيحيط خطان مستقيمان بسطح هذا خلف فينطبق اذن القاعدة على القاعدة وزاويتا ب ج على زاويتي ه ز والمثلث على المثلث فمثلث ابج على مثلث دهز فهو مساو له وذلك ما اردنا ان نبين



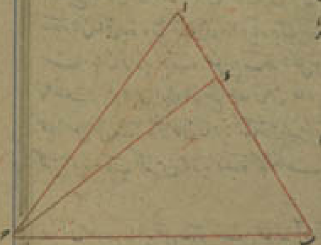
ه

مثلث ابج متساوي ساقي اب اج فزاويتا ابج اجب اللتان على القاعدة متساويتان وان اخرج الساقان على الاستقامة مثلا الى د ه فزاويتا دبج هجب اللتان تحت القاعدة متساويتان برهانه ان نعلم على احدهما وليكن بد نقطة ز ونفصل اح مساويا لـ از ونصل بح جز فلان ساقي از اج مساويان لساقي اح اب كل لنظيره وزاوية ا مشتركة فزاويتا اجز ابح متساويتان وايضا زاويتا جزب جحب وقاعدتا جز بح متساويتان وايضا بز جح الباقيان من از اح متساويتان وزاويتا ز ح متساويتان فزاويتا زبج حجب تحت القاعدة متساويتان وزاويتا زجب حبج المتناظرتان متساويتان فباقية ابج من زاوية ابح مساوية لباقية اجب من زاوية اجز وذلك ما اردنا ان نبين



و

فان كانت الزاويتان على القاعدة متساويتين فالساقان مثل اب اج متساويان والا فليكن اب اطولهما ونفصل منه بد مساويا لـ اج ونصل جد فمثلث دبج من مثلث ابج ساقا دب بج مساويان لساقي اج جب كل لنظيره وزاويتا اجب دبج متساويتان فمثلث اجب مثل مثلث دبج الكل مثل الجزء هذا خلف وذلك ما اردنا ان نبين

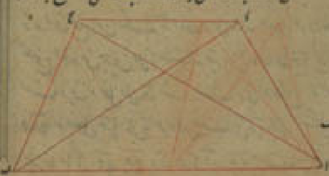


ز

خطا اب خرج من نهايتيه خطان والتقيا على نقطة مثل اج بج الملتقيان على ج فليس يمكن ان يخرج منهما اخران مساويان لهما كل لنظيره في تلك الجهة بعينها على غير تلك النقطة والا فليخرجا ويكون الالتقاء اما على نقطة داخل مثلث ابج او على احد خطي اج بج او خارجا منها غير متقاطع او خارجا متقاطعا ولا يجوز ان يلتقيا داخل المثلث مثل خطي اد دب فلنخرج اد الى ه واج الى ط ونصل دج فيكون لتساوي اد اج متساويتين لتساوي الساقين زاويتا هدج طجد وزاوية بدج اصغر كثيرا من زاوية دجب هذا خلف ومثل ذلك تبين اذا وقعا خارجين غير متقاطعين وذلك ما اردنا ان نبين

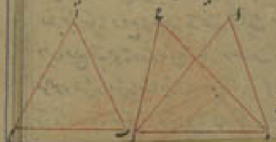


وان التقيا على نقطة من احد الخطين مثل ب ه اد كان به مساويا لـ بج هذا خلف وان التقيا وتقاطعا خارجا منهما من نقطة الخارج من النقطة الاولى مثل خطي اج اد من نقطة ا وخطي بج بد من نقطة ب والتقى اج بج على ج واد بد على د نصل جد فلان ساقي اج اد متساويتان تكون زاوية دجب اكبر من زاوية ادج واكبر كثيرا من زاوية بدج لكن ساقي جب بد متساويان فزاويتا جدب بجد متساويتان هذا خلف



ح

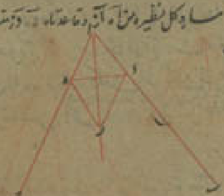
مثلث ابج تساوت الاضلاع الثلثة منه الساقان والقاعدة لنظائرها من مثلث دهز فالزاويتان اللتان توترهما القاعدتان متساويتان برهانه انا اذا وضعنا نقطة ب على ه وج على ز كما تساوي القاعدتين فان با انطبق منطبقا على هد والا فليقع منفصلا عنه مثل هط فيكون خطا هد دز خرجا من طرفي خط هز والتقيا على د وخرج اخران مساويان لهما



مثلث ابه متساوي ساقي آب آه ونخرجهما الى غير النهاية الى ط ح ونعمل على خط ب ه مثلث متساوي
الاضلاع فاقول ان ضلعيه الآخرين يقعان بين الخطين ولا يكون احد ضلعيه منطبقا على احد الخطين مثل مثلث
ب ج ه لان ساقي ج ه ب ج متساويين وزاويتا ه ج ب و ب ه د متساويتان وزاويتا ه ب د ب ه د تحت القاعدة
متساويتان فزاوية ج ب ه مثل ج ب ه الكل مثل الجزء
هذا خلف ولا يجوز ايضا ان يقع الضلعان من خارج
جميعا مثل خطي ب ز ه ز لان زاوية ب ه ز تصير مثل ب ه ج
لكن زاوية ه ج ب اكبر من زاوية ز ب ه هذا خلف



نريد ان نقسم زاوية مثل ب آ د بنصفين فنأخذ آ د آ ه
من ضلعيها متساويين ونصل د ه ونعمل عليه مثلث د ه ز
متساوي الاضلاع ونصل آ ز فقد نصفناها لان آ د و آ ز مساو لكل نظيره من آ ه آ ز وقاعدتاه د ز ه ز متساويتان
فزاوية د آ ز مثل زاوية ز آ ه فزاوية د آ ه منصفة وذلك
ما اردنا ان نبين



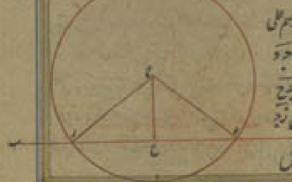
نريد ان ننصف خط آ ب فنعمل عليه مثلث ا ب د
متساوي الاضلاع وننصف زاوية د بخط د ج الى ج
من خط آ ب فخطا آ ج ج د مساويان لخطي ب ج ج د كل لنظيره وزاويتا ج متساويتان فقاعدتا آ د
د ب متساويتان فقد نصفنا خط آ ب وذلك
ما اردنا ان نبين



نريد ان نخرج من نقطة ج المعلومة من خط آ ب المعلوم عمودا فنعلم
نقطتين من جنبتين على الاستقامة بغير نهاية ونأخذ ج د ج ه
متساويين ونعمل على د ه مثلثا متساوي الاضلاع وهو
د ه ز ونصل ج ز فخط ج ز عمود لان ساقي د ج ج ز مثل
نظيرهما ساقي ه ج ج ز وقاعدتا ز د ز ه متساويتان فزاوية ج مثل زاوية ه ج ز فخط ج ز عمود

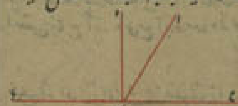


فان اردنا ان نخرج الى آ ب عمودا من ج وهي نقطة ليست فيه فانا نرسم على
الخط بغير نهاية ونخرج في جهة ج نقطة د كيف اتفقت ونعمل ببعد ج د
دائرة تقطع آ ب على ه و ز ونصل ج ه ج ز وننصف زاوية ج بخط ج ح
فهو العمود لان زاويتي ج متساويتان وساقي ه ج ج ح كل مثل نظيره من ساقي ز ج
ج ح فزاوية ج ح مثل نظيرتها ج ح ز فهي عمود وذلك ما اردنا ان نفعل



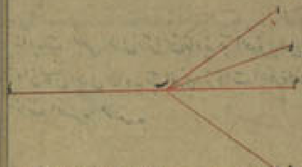
ج

كل خط يقوم على خط كخط ب ج على ج د فالزاويتان اللتان من جنبتيه اما قائمتان او كان آ ب عمودا او ما مساويتان
لقائمتين اذا لم يكن عمودا لانا اذا اقمنا على ب عمود ب ه فكان زاويتا ج ب ه ا ب ه مثل قائمة
وزاوية د ب ه قائمة فزاويتا ا ب ج مثل قائمتين والمجموع
الثاني منها مع ا ب ج مساوية لقائمتين



يد

اذا اخرج من نقطة في طرف خط خطان من زاويتين لقائمتين فالخطان اتصلا على الاستقامة مثل خطي ب ج ب د
على ب من آ ب والا فليتصل بخط ب ج خط آخر على
الاستقامة مثل ب ه بين الخطين او مثل ب ز خارج
الخطين فان كان مثل ب ه يكون زاويتا آ ب ج آ ب ه
ايضا معادلتين لقائمتين فنسقط آ ب ج المشترك
تبقى زاويتا آ ب د آ ب ه متساويتين الكل مثل الجزء
هذا خلف وكذلك ان كان مثل ب ز وكذلك البرهان بعينه



يه

كل خطين يتقاطعان كخطي آ ب ج د على ه فكل زاوية مثل مقابلتها والاربع معادلة لاربع قوائم فان زاويتي آ ه د
د ه ب معادلتان لقائمتين وكذلك زاويتا د ه آ آ ه ج فنسقط آ ه د المشترك تبقى د ه ب آ ه ج متساويتين وكذلك
البرهان في سايرها والاربع كذلك مثل اربع قوائم
وبالعكس اذا تساوت المتقاطعتان فالخطان متصلان
على الاستقامة والا فليتصل بخط ج ه خط ه ز
على الاستقامة فيكون زاوية آ ه ج مثل زاوية
ب ه ز وهي مثل زاوية ب ه د هذا خلف

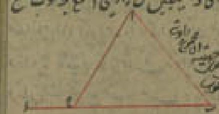


يو

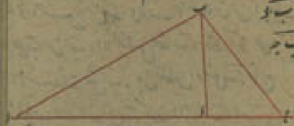
كل مثلث يخرج ضلع من اضلاعه على الاستقامة
مثل ب ج الى د من مثلث ا ب ج فالزاوية
الخارجة وهي آ ج د اعظم من كل واحدة من الداخلتين اللتين تقابلانها وهما زاويتا ب آ ج آ ب ج فلننصف
آ ج على ه ونصل ب ه ونخرجه الى ز على ان ه ز
مثل ب ه ونصل ز ج فآ ه ه ب مثل ج ه ه ز
وزاويتا آ ه ب ز ه ج المتقاطعتان متساويتان
فزاوية ه ج ز مثل نظيرتها ب آ ه فجميع آ ج د
اعظم من ب آ ج وايضا نخرج آ ج الى ح ونبين
كذلك ان ب ج ح اعظم من آ ب ه وهي مساوية
لمقاطعتها آ ج د فآ ج د اعظم ايضا من آ ب ج



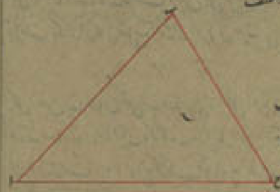
يز كل مثلث فمجموع اي زاويتين منه انقص من قائمتين ولنخرج ب ج الى د ليتبين ان زاويتي ا ب ج و ب مع
ج انقص من قائمتين لان زاوية ا ج د مع كل واحدة منهما انقص
انقص منها مع ا ج د وهي مع ا ج د معادلة لقائمتين



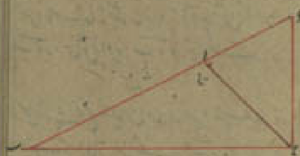
يح ضلع ا ج الاطول في المثلث من ضلع ا ب فزاوية ا ب ج التي يوترها ا ج الاطول اعظم من زاوية ج التي يوترها ا ب
الاقصر فنفصل ا د مثل ا ب فزاوية ا د ب اعظم من ا ب د
و ا ب د مثل ا د ب الخارجة التي هي اعظم من ب ج د فـ ا ب ج
اعظم كثيرا من ا ج ب وذلك ما اردنا ان نبين



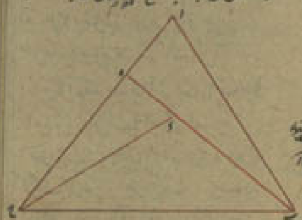
يط زاوية ب العظمى اطول وترا من زاوية ج الصغرى لان ا ب ان كان مساويا لـ ا ج فزاويتا ب ج متساويتان
وان كان اطول فزاوية ج الذي وترها ا ب اعظم فاذا
ا ب اقصر



ك كل ضلعين من مثلث اذا جمعا فهما اطول من الثالث
لانه ان كان متساوي الاضلاع فذلك ظاهر وان
كان ب ج الاطول فنخرج ب ا الى غير النهاية ونفصل
ا د مثل ا ج ونصل د ج فزاوية ب ج د العظمى من ا ج د اعني ا د ج فوتر ب ج د وهو د ب اعني
ب ا ا ج اعظم من وتر د وهو ب ج وذلك
ما اردنا ان نبين

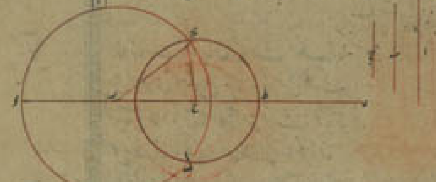


كا كل مثلث يخرج من طرفي ضلع منه خطان يلتقيان على
نقطة في داخله مثل ب د ج د على ب ج فهما اقصر من
ساقيه اعني من ب ا ا ج لكن زاويتهما اعني ب د ج
اعظم من زاوية الساقين مثل ا ولنخرج ب د الى ه فـ ا ه ه ج اطول من ه ج فـ ب ه ه ج اطول من ب د د ج
وكذلك ج ه مع ه ا ا ب اطول من ج ه ه ب فهو
اطول كثيرا من ج د د ب لكن زاوية د الخارجة
اعظم من ه و ه الخارجة اعظم من ا فـ د اعظم
كثيرا من ا



كب نريد ان نعمل مثلثا من ثلثة خطوط مساوية لثلثة خطوط
مثل خطوط ا ب ج المعلومة كل اثنين منها

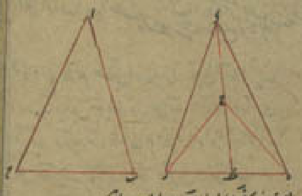
كل اثنين منها اطول من الثالث والا لم يمكن فنخط د ه لا نهاية ونفصل منه د ز مثل ا و ز ح مثل ب و ح ط
مثل ج ونعلم على ز ببعد ز د دائرة د ك ل وعلى ح ببعد ح ط دائرة ط ك ل تتقاطعان على ك ونصل ك ز ك ح فـ ز ح
مثل ب و ك ح اعني ح ط مثل ج و ك ز
اعني ز د مثل ا فمثلث ك ز ح
مساوية اضلاعه لخطوط
ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين



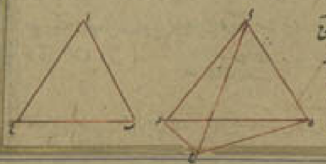
كج نريد ان نعمل على نقطة ا من خط ا ب
زاوية مثل زاوية د ه ز فنعلم على ه د ه ز نقطتي ح ط ونصل ح ط وليكن ا ب غير متناه فنأخذ ا ك من ا ب مثل
ه ح ونعمل على ا ك مثلثا من خطوط
ثلثة مساوية لنظائرها اعني ه ح ه ط
ح ط ونعمل ا ل مثل ه ط و ك ل مثل
ح ط فيكون زاوية ا كنظيرتها
لان الاضلاع المتناظرة متساوية وذلك
ما اردنا ان نعمل



كد كل مثلثين كمثلثي ا ب ج د ه ز يساوي ضلعان من احدهما ضلعين من الاخر مثل ا ب لـ د ه و ا ج لـ د ز
وزاوية بين ضلعي احدهما اعني زاوية ا اعظم من نظيرتها
من الاخر فقاعدته اطول فنعمل على د زاوية ه د ح
مساوية لزاوية ا ونخط د ح مثل ا ج فيقع خارج
المثلث ونصل ح ه فان وقع على خط ه ز فظاهر
ولم يخرج كان خط ه ح المساوي لـ ب ج اطول من ه ز
والزاوية اعظم من ه ز وان وقع
داخل المثلث ولم يقطع مثل ح ز نصل ح ز
ويخرج ح ز الى القاعدة فلان خط د ز مثل خط د ح زاوية د ز ح مثل زاوية د ح ز ويخرج ه ز خارجة
اعظم من د ح ز في القاعدة التي هي اعظم من د ز ح الخارجة التي هي اعظم من ه ز ح زاوية ه ز ح اعظم
من ه ح ز فقاعدة ه ح اعظم من ه ز اعني ب ج

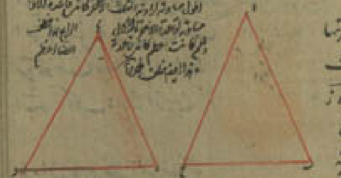


وان قطع ح ز القاعدة وخرج منها فنصل ح ز
فيكون د ح ز متساوي الزاويتين
فيكون زاوية ه ز ح اعظم كثيرا من زاوية ه ح ز
فقاعدته ه ح اطول من ه ز اعني ب ج



كه

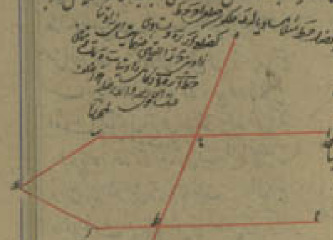
كه فان كانت قاعدة احدهما اطول فزاويته اعظم لانها ان كانت مثلها فزاويته مثلها وان كانت اصغر فقاعدتها اعظم



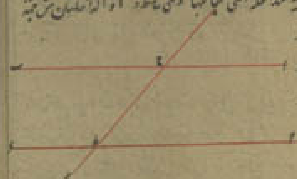
كو اذا تساوت زاويتان من مثلث نظيرتيهما من الاخرى كزاويتي ب ج من مثلث ا ب ج لزاويتي ه ز من مثلث د ه ز كل نظيرتها وتساوى ضلعان متناظران فالمثلثان والزوايا والاضلاع متساوية على التناظر ولنضع اولا ان ب ج مساو ل ه ز فنقول ان د ه و ب ا متساويان والا فليكن ب ا اطول ونأخذ منه ب ح مساويا ل د ه ان امكن ونصل ح ج فيكون ساقا ح ب ب ج كنظيرتيهما د ه ه ز وزاوية ه كزاوية ب فزاوية ح ج ب مثل د ز ه اعني ا ج ب هذا خلف ثم نضع التساوي بين ضلعي ا ب و د ه فنقول ان ه ز ب ج متساويان والا فليكن ب ج اطول ونأخذ ب ط مساويا ل ه ز فيكون ا ب ب ط وزاوية ب متساوية لنظيرتها د ه ه ز وزاوية ه يعني زاوية ب ط ا مثل د ز ه اعني ا ج ب فالداخلة مثل الخارجة التي تقابلها هذا خلف



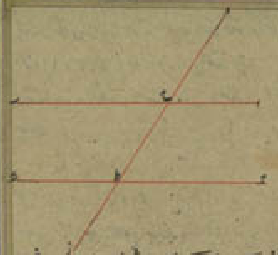
كز اذا وقع خط على خطين فصير الزاويتين المتبادلتين متساويتين مثل خط ه ز على ا ب و ج د وزاويتي ا ح ط د ط ح متساويتان فالخطان متوازيان والا فليلتقيا على ك فيصير خارجة ا ح ط مثل الداخلة المقابلة وهي ح ط ك هذا خلف



كح وكذلك ان صارت الخارجة مثل ه ح ب مساوية للداخلة التي تقابلها وهي ح ط د او الداخلتان من جهة معادلتين لقائمتين لان ه ح ب مساوية ل ا ح ط فـ ا ح ط و ح ط د المتبادلتان متساويتان ولان ب ح ط مع ا ح ط ايضا مساوية لقائمتين فـ ا ح ط مساوية ل ح ط د المتبادلتين



كط فان كان الخطان متوازيين فالزاويتان المتبادلتان والداخلة والخارجة التي تقابلها متساويتان والداخلتان في جهة واحدة مثل قائمتين فنقول ان ا ح ط مثل ح ط د والا فليكن ا ح ط اعظم ب ح ط ك و ط ح ب اصغر من قائمتين فيلتقي الخطان من جهتهما وهما متوازيان هذا خلف فاذن ح ط د مساوية ل ا ح ط اعني ه ح ب الخارجة و ح ط د ب ح ط متساويتان معادلتان لقائمتين



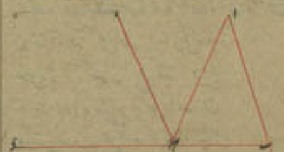
ل الخطوط الموازية لخط واحد متوازية مثل ا ب ج د لخط ه ز لان ط ح يقع على الثلثة واذا وقع على الثلثة بنقطة ك ل م كانت زاوية ا ك ل مثل مبادلتها ك ل ز وهي مثل مقابلتها ل م د فـ ا ك م مثل مبادلتها د م ك فـ ا ب ج د متوازيان



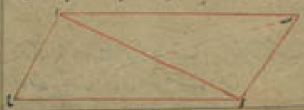
لا نريد ان نخرج على نقطة معلومة مثل ا خطا موازيا لخط مثل ب ج فنخرج منها الى ب ج خطا كيف وقع وهو ا د ونعمل على ا زاوية مثل ا د ج على التبادل وهي ه ا د ونخرج الخط من الجهتين فقد عملناه



لب كل مثلث وهو ا ب ج فزاويته الخارجة مثل الداخلتين اللتين تقابلانه وزواياه الثلث مساوية لقائمتين فلنخرج ب ج الى د ونخرج من ج في جهة ا خط ج ه موازيا ل ا ب فيكون زاوية ا ج ه مثل مبادلتها ب ا ج وزاوية ه ج د كمقابلتها الداخلة ا ب ج فيكون جميع ا ج د مثل زاويتي ا و ب وزاوية ا ج ب مع ا ج د مثل قائمتين فكذلك هي مع زاويتي ا و ب



لج الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتوازية المتساوية متوازية متساوية مثل خطي ا ج ب د بين خطي ا ب ج د فنصل ا د فيكون ضلعا ب ا ا د من مثلث ب ا د مثل ضلعي ج د د ا وزاويتا ب ا د ا د ج المتبادلتان بين متوازيين متساويتان فـ ا ج ب د متساويان وايضا متوازيان لان زاويتي ج ا د ب د ا المتبادلتين متساويتان وهما متبادلتان ه



لد السطح المتوازي الاضلاع مثل ا ب ج د اضلاعه وزواياه المتقابلة متساوية والقطر مثل ا د

منصفه لان زاوية ا د ب مثل مبادلتها فا ج د وكذلك ا د ج مثل د ا ب وقاعدة ا د مشترك فسائر
الزوايا والاضلاع المتناظرة من المتقابلة
متساوية والمثلثان متساويان فالقطر
ينصفه



م كل سطحين متوازيي الاضلاع مثل سطحي ا د و ج ز اذا كانت قاعدتهما واحدة مثل ج د وكانا في
خطين متوازيين مثل ج د و ا ز فهما متساويان فان كان نظراهما متصلين لانه مثل ج ب فلان ا ج
ب د متساويان لكون كل ا ب ج د اعني ب ز و د ب ه
فضلعا ب ا ه ا ب ا د ه متساويان نظيرتهما ه ب و ج
ب ز ب د وزاوية ز ب د الخارجة مثل ب ا د الداخلة
المقابلة فالمثلثان متساويان فنضيف اليهما مثلث ب ج د
المشترك يكون سطح ا د مثل سطح ج ز وان كان الضلع
واحد ما يتم الضلع المقابل للقاعدة مثل في الصورة الثانية فلان ا ج ب د متساويان لكون ا ب ج د
اعني د ز و ب ه مشترك فضلعا ا ه ا د متساويان
نظيرتهما ز ب د وزاوية ه ب د الخارجة مثل ه ا ج الداخلة
فهما متساويان فالمثلثان متساويان فنسقط منهما
مثلث ه ب ج يبقى المنحرفان متساويين ونضيف
اليهما مثلث ج ه د يكونا متساويين
متوازيي ا ب ج د مثل متوازي ه ز ج د

اعني ا ب و ب ه مشتركة

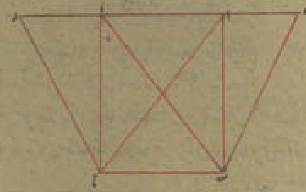




ما وكذلك اذا كانت على قواعد متساوية وفي خطين متوازيين مثل سطحي ا ه و ز ح فنصل ج ه و ح ز فسطحا ا د ح
يساوي كل واحد منهما سطح ج ه فهما متساويان

وفيما بين خطين متوازيين

وكذلك المثلثات على قاعدة واحدة وفي متوازيين مثل مثلثي ا ب ج و د ب ج على ب ج وبين ب ج و ا د
فنخرج ا د كل واحد منهما مثل ب ج
ونصل ه ب ج ز فيكون سطح ه ج و سطح
ب ز متوازيي الاضلاع وكل واحد من
المثلثين نصف كل واحد من المتوازيي الاضلاع
المتساويين فهما متساويان

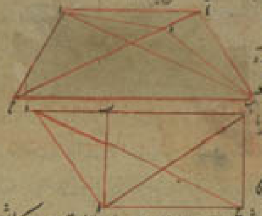


مج وكذلك اذا كانت على قواعد متساوية بان يتم كذلك سطحيها المتوازيي
الاضلاع فيكون المثلثان نصفي متساويين

مد فان كان المعلوم من مثلثين ايهما على قاعدة واحدة
ومتساويين فهما في متوازيين والا فليكن ا ب ه ح
حتى يكون المتوازي لب د ا ز لما ا د ونصل ج ه
يكون ا ب د ه ب ه د متساويين ويكون ب ه د مثل ج ب د
الكل مثل الجزء هذا خلف



مه فان كان سطح متوازي الاضلاع ومثلث على قاعدة واحدة
كذلك فالمثلث نصف السطح لان قطر السطح وهو ا د
منفصل على تلك القاعدة منها مثلث مساويا
لذلك المثلث فهو نصف السطح وكذلك اذا كان
[illegible]



مو فان اردنا ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث معلوم وله زاوية مساوية لزاوية معلومة وليكن المثلث
ا ب ج والزاوية د مجيز على ا خط ا ح موازيا
لب ج بلا نهاية وننصف ب ج على ه ونعمل زاوية
ج ه ز مثل د و ه ز تقطع ا ح على ز ونتم سطح متوازي
الاضلاع ونصل ا ه فمثلث ا ه ج نصف سطح ه ح ونصف
مثلث ا ب ج لان مثلثا ا ب ه ا ه ج على قاعدتين متساويتين
فسطح ه ح مساو لمثلث ا ب ج وزاويته مثل زاوية د

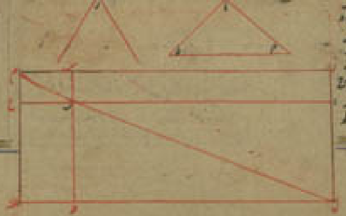


مز كل سطح متوازي الاضلاع كا ب ج د يكون متممي قطره سطحان متوازيي الاضلاع من خطين مستقيمين
يتقاطعان على القطر متوازيين للاضلاع

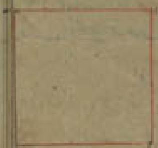


فهما متساويان وليكن القطر ب ج ويتقاطع
عليه ه ط و ح ك على ز فمتمما ا ز ز د
متساويان لانك تعلم ان مثلثي كل متوازي
الاضلاع فيه متساويان فاذا طرحت من
مثلث ا ب ج مثلثي ب ه ز ز ح ب وابقيا ب ز
من ج ب بقي المتممان متساويين

مح نريد ان نعمل على خط معلوم وهو ا ب سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ج د ه المعلوم وله زاوية مثل
زاوية ز فنخرج ب ه على الاستقامة مثل نصف د ه
ونعمل عليه متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ج د ه
وزاوية ب منه مثل ز وهو سطح ب ط [illegible]
[illegible] ونتم سطح [illegible]

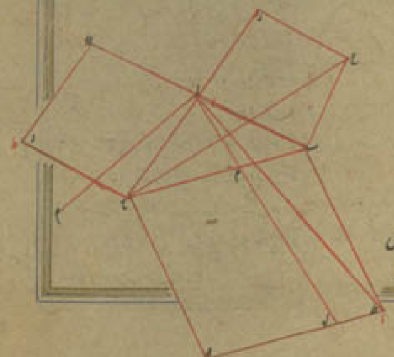


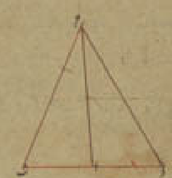
وتخرج قطر ب ك فلان زاويتي ط و ط ك ح في جهة واحدة مثل قائمتين وزاوية ك ح ب الخارجة اعظم من زاوية
م ك ب فزاويتا ك ح و ح ك ب اصغر من قائمتين وان ثبت قيل ان زاويتي ط و ط لا مثل قائمتين فزاويتا ط
و ط ك اقل من قائمتين فخطا ح ك و ك ب يلتقيان فليكن على م ويتم سطح ح م [illegible] ويخرج ط ب الى س كما في
ويخرج [illegible] متساويان [illegible] مثل ج د ه وزاوية [illegible] مثل ط ب [illegible] ان [illegible] المثلث سطح ح ط
ب ارتفعه [illegible] بالشكل [illegible] ثم عملنا مثل احد المثلثين كما عملنا [illegible] شكل الثاني على ان يكون ضلع مشترك
والزاوية الخارجة كما [illegible]



نريد ان نعمل على آب مربعا قائم الزوايا متساوي الاضلاع فنخرج عمود
ج آ عمودا مساويا له ونخرج ج د مساويا [illegible] موازيا لـ آب ونصل
د ب فقد عملنا لان آب ج د متساويان [illegible] ونصل بينهما
آ ج ب د متساويان [illegible] شكل آب وزاوية آ قائمة فزاوية
ج وسائر الزوايا التي في جهة واحدة قائمة

مربع وتر الزاوية القائمة من المثلث القائم الزاوية مثل ب ج و مثل مجموع مربعي الباقيين اعني آب في نفسه و آ ج
في نفسه فنعمل على اضلاعه مربعات ب ج ه ط [illegible] ب ح ز آ [illegible] ونخرج آ [illegible] موازيا لـ آب [illegible] قاطعا لخط
ب ه [illegible] خارجا مثل [illegible] وكل واحد من زاويتي [illegible] اكبر من [illegible]
ويفصل [illegible] فلان زاويتي ز آ ب [illegible] قائمتان [illegible] مستقيم [illegible] فيكون مربع آب ضعف [illegible]
المساوي لـ آب [illegible] مساويان [illegible] آب [illegible] وزاوية [illegible] القاعدة [illegible] المشترك شكل
زاوية آب [illegible] ضعف [illegible] اعني [illegible] متساويان [illegible]
[illegible] متساويان [illegible] الثالث [illegible] في نفسهما [illegible] الزاوية
قائمة ونخرج آ د [illegible] لآب [illegible] فيكون [illegible] في نفسه و آ د في نفسه اعني [illegible] في نفسه
في نفسه مثل ج د في نفسه [illegible] متساويان [illegible] متساويان فزاوية [illegible] قائمة





تم الاختصار المقالة الاولى من كتاب اقليدس
الموسوم بالاسطقسات وهو مط شكلا

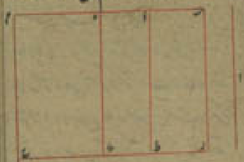
مط

بسم الله الرحمن الرحيم رب وفق للصواب في فتح الابواب

المقالة الثانية

المربع لكل سطح قائم الزوايا يحيط به الخطان المحيطان بالزاوية القائمة
بضرب احد الخطين المحيطين به في الآخر [illegible] والسطحان المتممان من جنبتي القطر مع احد السطحين المتممين
بالقطر مجموعة يسمى العلم

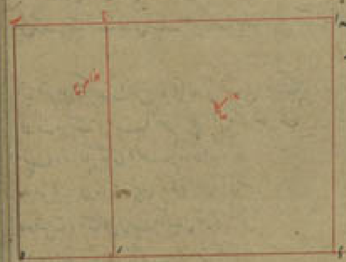
آ خط ب ج قسم كيف اتفق بنقطتي د و ه فضرب آ في كل
ب ج كضربه في واحد واحد من ب د ، د ه ، ه ج برهانه انا نخرج ب ز عمودا مساويا لـ آ ونتم سطح ب ح ج ز
متوازي الاضلاع قائم الزوايا ونخرج د ك و ه ل موازيين لـ ب ز
فب ك اعني آ في ب د هو د ط [illegible] اعني ب ز في ب ج
د ه متوازي الاضلاع [illegible] وكذلك ه ل اعني آ في ه ج
فكل شكل ب ج اعني ب ز اي آ في ب ج كل [illegible]



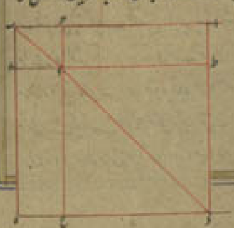
ب آب قسم كيف اتفق على نقطة ج فآب في كل قسم منه مجموعا مثل آب في نفسه ونعمل عليه مربع آب د ه ونخرج ج ز
فاذن من ضرب آ د اعني آب في آ ج و ج ه من ج د
اعني آب في ج ب وهو مثل آب في نفسه



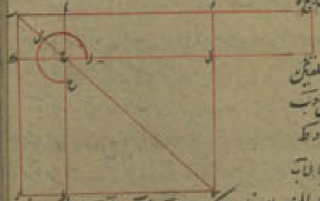
ج آب قسم بقسمين على ج فضرب آب في احدهما
وليكن ج ب الذي هو آب في ب ج المساوي لـ ج ب
مساو لضرب آ ج في ج ب و ج ب في نفسه
لان د ب هو مضروب ب ه اعني ج ب في نفسه
و آ د مضروب آ ج في ج د اعني في ج ب



د آب قسم على ج كيف اتفق فآب في نفسه كآ ج في نفسه و ج ب في نفسه و آ ج في ج ب مرتين ونعمل على
آب مربع آب ه د ونخرج قطر ب د ونخرج ج ح موازيا
لـ آ د يقاطع القطر على ز و ط ز ك موازيا لـ آب فلان زاوية
آ قائمة [illegible] جميع الزوايا التي في السطوح ذوات الاضلاع
الاربع قائمة لان بعضها الخارجة مقابلة [illegible]
باقية من المتقابلتين ولان ساقي آب آ د متساويتان فزاويتا



ابجد ادب متساويتان وزاوية آ قائمة فضلعا آب جز ب نصف قائمة وكذلك في سائر المثلثات
ويبقى جز مساويا لجب وكذلك لط ز ويكون مربع هجد من جب في نفسه ومثله من طز اعني آجد في نفسه تماما
آز زد متساويتان ومامضعف آجد في جز او حب ومع ذلك يريد

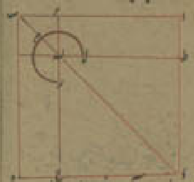


ه اب منقسمين على ج ومختلفين على د نضرب احد المختلفين
في الآخر اعني آد في دب والفضل اعني جد في نفسه مثل جب
المنصف في نفسه فنعمل على جب مربع جتب زه ونخرج دط
موازيا لجه ونخرج القطر تقاطعه على ح ونخرج على موازيا لاب
بلا نهاية وعلى آ عمودا آم منقطع لا محالة خط ح على المخرج بلا نهاية فليكن على م فال ولب سطحان
متوازيا الاضلاع على قاعدتين متساويتين وفي متوازيين فهما متساويان وحج وح ز متساويتان فجميع ما حوله
مثل آح وهو من آد في دب فيضاف اليه لك من مربع جد في نفسه فيكون بز الذي من حب في نفسه ٥

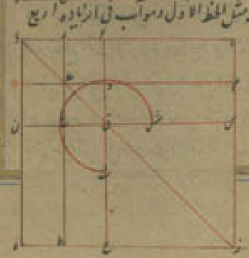


و اب منقسمين على ج وزيد في طوله بد وكيف اتفق
فجميع آد في الزيادة والنصف في نفسه كالنصف
مع الزيادة في نفسه ونعمل على جد مربعا كما
علمنا في كل خطوط فنعلوم ان ان مساو
لما حه الذي هو من آد في دح اعني بد ولك
من ضرب جب نصف الطا في نفسه ومع ذلك مساو لسطح جز الذي هو من ضرب جد في نفسه

ز اب منقسم على ج كيف اتفق فهو في احدى القسمين وليكن دب مرتين والآخر مثل آج في نفسه مساو لاب
في نفسه ودب في نفسه ولنتم السطح المربع كما تعلم فاحه من آب في بح جب بح مرة وحد
مساو له مثل م ان العلم مضافا اليه جز
هو من آب في بح مرتين وطح من آج في نفسه
وهو مثل اب وجب كل في نفسه فتلك في تمم هذا الشكل
ان يأخذه مرتين في ذلك مرة من آحه
ومرة من جز

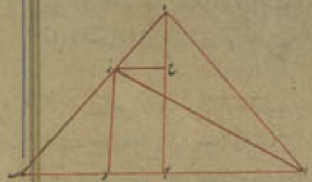


ح اب قسم على ج كيف اتفق وزيد بد مثل جب فآد في نفسه مثل الخط الاول وهو اب في الزيادة اربع
مرات والقسم الآخر وهو آج في نفسه فنعمل على آد
مربعا ونخرج قطر دز ونعلم جح ح بط على ما يوازي آز
ومن حيث يتقاطعان القطر خط م ح ش ان على
موازاة آد فمعلوم ان تم اح حه متساويان



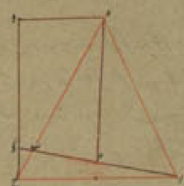
وكذلك حتى ان فط وحطاية اس سعفان لان يحط متساويان لما علم وكذلك آم ح نظيرها آز
متساويان لانهما على قاعدتين متساويتين وفي متوازيين وكذلك سطحا نط ح فالاربعة متساوية والتابع
التي في ج ن حول متساوية ضاف كل احد منها الى واحد من الاربعة المذكورة يكون كل العلم وهو سمعت
اربعة اضعاف الله وهو آب في جد ومضاف اليها سطح الذي من آج في نفسه فيكون آد في نفسه ٥

ط اب منقسمين على ج ومختلفين على د فجميع مربعي المختلفين كل في نفسه ضعف النصف في نفسه مع الفصل في نفسه
فلنقم على ج عمود والفصل منه جه مساويا لاجه ونصل ه آ ه ب ونخرج دز موازيا جه فتقع على به لان ده دب جميعا
اقل من قائمتين ونقاطع دون نقطة ه لا محالة خارجا قطع خط جه الذي يوازيه ونخرج موازي اب ونصل
زا فلان آجه جب متساويان لتساوي ضلعي كل مثلث وزاويتي جه وزاويتي آ ه ب متساويتان وكذلك
زاويتا آ ه جه متساويتان فكل واحد نصف قائمة
وكذلك جب به به ده فزاوية ه قائمة وزاوية ه ح
ودز بين ايضا نصف قائمة فضلعا زح ح ه متساويان



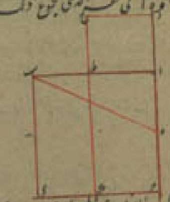
كذلك فاه في نفسه وجه اعني ضعف آج
في نفسه مثل آه في نفسه وح ز في نفسه ح ز في نفسه
اعني ضعف جد و[illegible] الفصل في نفسه مثل ه ز في
نفسه وآز وز كل في نفسه اعني ضعف آج في نفسه وضعف جد في نفسه هو آز في نفسه مثل آد في نفسه
مع دز اعني دب في نفسه ٥

ي اب نصف على ج وزيد في طوله بد فآد وبد كل في نفسه مثل جد في نفسه مرتين وآج في نفسه مرتين فنقيم على ج
عمود جه مساويا لاجه ونصل ه ب ه آ ونخرج منه في جهة ز موازيا لجد وعلى د عمودا موازيا لجه
يلتقيان لا محالة وليكن على ز فزاوية ز قائمة لان ابانه
من قائمتين وزاوية جه ز فاربع جملتها ونزاوية ب انقص



من قائمة وه زد قائمة دب زد يلتقيان وليكن على ح
ونصل آ ح جه على شكل تقدم نصف قائمة اعني ح
دب دح قائمة بين ه ب نصف قائمة فدح دب متساويان
وزد شكل ه ج اعني دب دح شكل جد اعني ه ز فآد في
نفسه وهو ضعف آج في نفسه ودح في نفسه وهو ضعف جد في نفسه كآح في نفسه لان آدح قائمة
وهو كآد في نفسه ودح اعني بد في نفسه

يا نريد ان نقسم اب بقسمين يكون ضربه في احد القسمين كالآخر في نفسه فنربع عليه اب جد ولننصف
آج على ه ونصل ه ب ونخرج ه د حتى يكون مساويا لـه ب ونربع على آز مربع انحاط ونخرج طه من اب وذلك
لان ه ز اعني ه ب اقل من ه آ اب ه ب آد ح ب آز اعني آط اقل من اب فنقسم كذلك على ط ونخرج

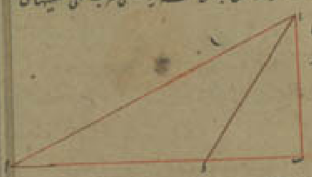


يط الى حط موازيا لآب و ح ط آ صف وزيد عليه ح ز في ز آ فهو آ في نفسه الذي يجمع ذلك مع ه ز في نفسه
بل ه ب في نفسه اعني ه آ في نفسه
وآب في نفسه يعني ب ه آ في نفسه المشترك
يبقى زك ه موازيا في نفسه مثل ط ه و موطه
اعني آج اي آب في بعد ه

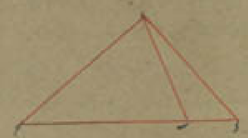
يب كل مثلث منفرج الزاوية فان مسقط العمود من طرف احد الضلعين المحيطين بها على استقامة الخط
الآخر يقع خارجا من المثلث والا فليقع من
نقطة آ على د ا من ب ودج من مثلث اب ج المنفرج زاوية
ب تكون زاوية ا ب ج الخارجة وهي قائمة اعظم من
زاوية ا ب د الداخلة وهي منفرجة هذا خلف ه



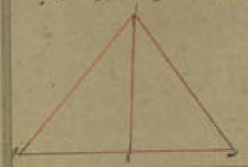
يج كل مثلث منفرج الزاوية مثل اب ج فان مربع وتر المنفرجة مثل آج في نفسه يزيد على مربع كل ضلعيها اي
نفس ضعف ما يكون من ضرب ايهما كان وليكن
ج ب فيما بينه وبين مسقط العمود وليكن ب د
فان آج في نفسه كآ د في نفسه و د ج في
نفسه مثل د ب في نفسه و ب ج د في نفسه
وضعف د ب ج في ب ج مع آد و د ب في نفسه
يعني اب في نفسه يبقى الفضل ضعف ج ب في ب د بعد آب في نفسه و ب ج في نفسه ه



يد كل مثلث حاد الزوايا فان كل عمود يخرج من طرف خط منه
على وتر زاوية يقع داخل المثلث والا فليقع خارجا مثل
آد فيكون اب ج الخارجة من مثلث اب د وهي حادة اعظم
من زاوية د الداخلة وهي قائمة هذا خلف ه

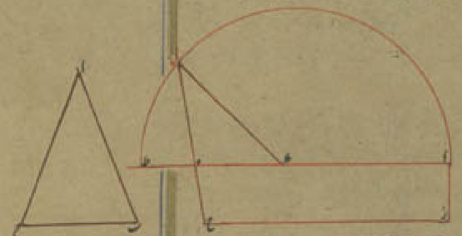


يه مثلث اب ج حاد الزوايا فان مربع كل ضلع منه وليكن آج ينقص من مربعا الآخرين في نفسه بما يكون من ضرب احد
الضلعين وليكن ج ب فيما بين الزاوية ومسقط عمود آد عليه مرتين
مرتين الآخر ب ج د و ب د كل في نفسه كنفس ج ب في ب د و ج د في
نفسه واذا اضيف آد في نفسه الى ج ب في نفسه و ب ج في نفسه كان ذلك
كله مثل ج ب في نفسه و آب في نفسه و ب آد في نفسه و د ج في
نفسه يبقى ج ب في ب د مرتين من ضرب ب ج في نفسه و ب آ في نفسه ه





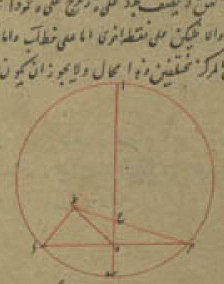
يو نريد ان نعمل مربعا مساويا لمثلث اب ج فنعمل متوازيا قائم الزاوية مساويا للمثلث وليكن د ه و نخرج احد
الضلعين وليكن د ه الى ط ونجعل ه ط مثل ه ز وننصف د ط على ح ونرسم على مركز ح نصف دائرة د ل ط ونخرج
ه ل ونصل ح ل فح ط نصف قطر مختلفين ف د ه في ه ط
اعني سطح د ز مع ح ه في نفسه مثل ح ط اي ح ل
في نفسه اي ح ه في نفسه و ل ه في نفسه يسقط ح ه
في نفسه يبقى د ز في نفسه مثل سطح د ز اعني مثلث
اب ج فيكون مربع على ه ل وانت تعلم من هذا الشكل انه يمكن
ان نعمل مربعا مساويا للمتوازي الاضلاع غير
مربع بان نجعله مكان د ز ه



تم الاختصار المقالة الثانية من كتاب
اوقليدس المرسوم بالاسطقسات

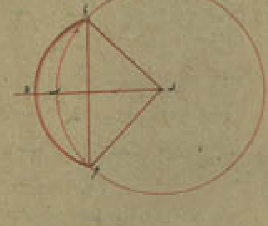
بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الثالثة

الدوائر المتساوية هي التي اقطارها او انصاف اقطارها متساوية ويقال لخط المستقيم ملاقى الدائرة ويتفق
على استقامته لا يقطع للدائرة والدوائر المتماسة هي التي تتلاقى بنقط ولا تقطع الاوتار المتساوية والبعد من المركز
هي التي الاعمدة الخارجة عليها من المركز متساوية والاكثر بعدا اطولها عمودا والقطعة وزاوية قطعة الدائرة يحيط
بها خط مستقيم وقوس والزاوية المركبة على القوس هي الزاوية التي يحيط بها خطان مستقيمان يخرجان من
طرفي الوتر ويلتقيان على نقطة في القوس والشكل القطاع يحيط به خطان مستقيمان من المركز الى المحيط وما بينهما من المحيط
والقطع المتشابهة هي التي الزوايا المركبة فيها متساوية هي من الدوائر المتساوية متساوية ه

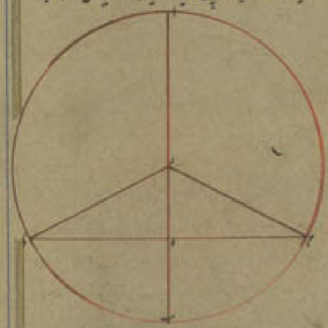
آ دائرة اب نريد ان نطلب مركزها فنرسم فيها وتر ج د كيف اتفق وننصف ج د على ه ونخرج على ه عمودا من
كلي الجانبين الى المحيط وهو ب ه ا وننصفه على ح فح مركزها والا فليكن على نقطة اخرى اما على خط اب واما خارجا

عنه مثل نقطة ط ولا يجوز على خط اب والا فيقسم اب على المركز بمختلفين وهذا محال ولا يجوز ان يكون نقطة
ط والا فنصل ط ج ط ه ط د فمثلثا اضلاع ح ط ه
مثل نظيرها من ط ه د فيكون زاويتا ه من المثلثين
متساويتين فيكون ج ه ط قائمة وهي اكبر من قائمة
هذا خلف وقد بان من هذا الشكل ان كل عمود على
المنتصف من وتر دائرة فانه يمر بالمركز ه

ب كل نقطتين على دائرة مثل ج د على اج د فان المستقيم الواصل بينهما يقع فيها والا فليقع خارجا كه ج ه د ونخرج

جـ ز ن د من ز المركز ونسبه الى خط جـ د د وهو اطول من ز ج وهو وتر زاوية ز جـ د اعظم من جـ د ز الخارجة من مثلث ز د د والتي هي اعظم من ز د د المساوي لـ ز د هذا خلف



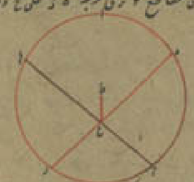
جـ كل خط من المركز على وتر ينصف الوتر فهو عمود عليه وعلى الوتر وبالعكس فليخرج ز د في الجهتين الى آ و ب ونصل ز ج و ز د من المحيط فلان الاضلاع الثلاثة من مثلثي ز د جـ و ز د د متساوية بالتناظر فزاويتا التناظر متساويتان فهو عمود



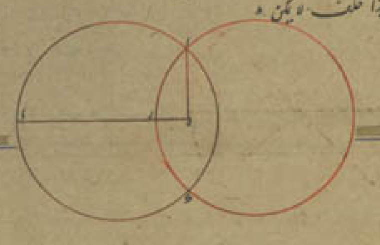
د وبالعكس لان زاويتي جـ و د متساويتان لان ز د شكل ز جـ والقائمتان متساويتان وضلع ز د مشترك فـ جـ د مساوية د د



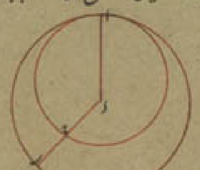
ه كل وترين متقاطعين لا يجوزان على المركز فلا يتقاطعان على التناصف كوتري آ جـ ب د على ه والا فلينصفان على ه ونخرج من ز المركز الى ه فهو عمود فزاوية ط ه جـ قائمة وايضا زاوية ط ه د قائمة وهي اصغر من قائمة هذا خلف



و الدائرتان المتقاطعتان كا ب د ا جـ د ليس مركزهما واحدا والا فليكن ه ونخرج آه و ه ز د فـ ز ه مثل ه آ وايضا ه د مثل ه آ فـ ه د ه ز الجزء مثل الكل هذا خلف فلا يكون



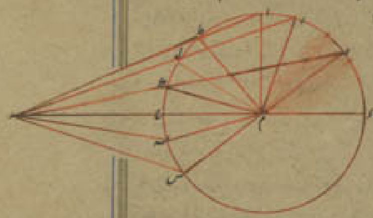
ز والمتماستان من داخل كدائرتي ا ب ا جـ ليس مركزهما واحدا والا فليكن د ولنخرج خطي آ د و د ب فيكون مثل ذلك ليس د جـ الجزء كد ب الكل هذا خلف



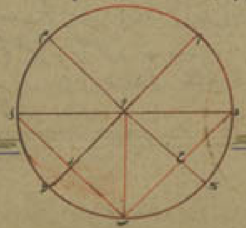
ح الخطوط الخارجة من نقطة غير المركز في الدائرة الى المحيط مثل ه آ ه ج ه د ه ز ه جـ فاطولها الذي يجوز على المركز واقصرها تمام القطر وما قرب من الاطول فهو اطول وكل خطين من جنبتي القطر متساويان وليكن المركز ط ونصل ط ز ط ج ط آ فاطول الخطوط جـ ه لان ط جـ ط ز متساويان وط ه ط ز اعني ه ز اطول من الثالث وهو ه ز وط ه ط ز شكل ه ط ج ولكن زاوية ه ط ز اعظم من زاوية ه ط ج فقاعدة ه ز اطول من ه ج وكذلك ه ج من ه آ و ه آ اطول من ه ا اعني من ط د وط ه مشترك فـ ه جـ اقصر من ه آ ولنقسم على ط زاوية وط ب مثل ط آ وط ه مشترك ه ب مثل ه ا ولا يمكن ان يخرج من جهة ه ب مثل ه آ غيره والا فليكن ه ك ونصل ط ك فاذا كان ه ط ط ك مثل ه ط ط آ و ه آ مثل ه ك اعني ه ب فتكون زاوية ه ط ك مثل ه ط آ بل ه ط ب وهذا خلف



ط نقطة ه خارجة من دائرة ا ب ونخرج منها خطوط قطعت الدائرة فاطولها ما على المركز ثم ما يليه وما بقي خارجا فالمفصل بالقطر اقصرها ثم ما يليه وما خطان من الجنبتين فقط متساويان وليكن الخطوط مثل ه جـ ه ز ه د على المركز ثم جـ ك ثم ز ك ثم ح ط آ ولان جـ م م ه اعني جـ ه اطول من ه م الثالث كون جـ د اطول من جـ ه وبين ان جـ ه اطول من ه ز كما تبين في الشكل الاول ولان ه ح م اطول من ه م ه ب م حـ م مساوي كـ ه ب اطول من ه ح وكذلك البواقي على الترتيب ولنقم ما دونه م ن شكل م ك ولا يقوم غيره والا فليقم ه س مثل ما تقدم حيث س الاعظم كجـ م هذا خلف

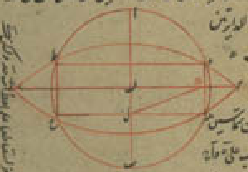


ي نقطة جـ يخرج منها الى المحيط ثلاثة خطوط متساوية جـ د جـ ب جـ ه فهي المركز ولنصل د ب ب ه ولننصفهما على ز و ح ولنصل جـ ز الى آ و ط من المحيط و جـ ح الى ك و م فلان مثلثي د جـ ز ز جـ ب متساويين انقطر خط ط عمود على وتر ب د فالمركز على ا ط وكذلك هو على ك م والمركز نقطة ما هو جـ ه لا تقطع دائرة دائرة



اخرى في اكثر من موضعين والا فلتقطع دائرة اب دائرة ﺟﺪ في اكثر من موضعين على نقط ح ز ه ط
ونصل ه ز ز ح وننصف ه ز و ز ح على ك ل ونخرج من ك ل عمودين على ز ح ز ه [illegible]
فعليهما المركز لانهما يتقاطعان لان زاويتي [illegible] اقل من قائمتين فيلتقيان فيكون
ملتقاهما مركز احد الدائرتين
المتقاطعتين هذا خلف ه



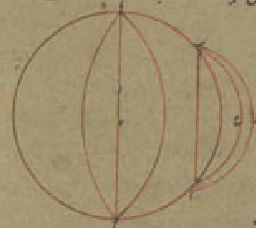


يب الخط الجائز على مركزي دائرتين متماستين
يقع حيث تماسان كدائرتي اب على [illegible]
على ز و تماسان على آ فان الخط الجائز على ز ه
يأتي آ والا فليقع مثل ه ح ونخرج ز آ ه آ فدز ز آ مساو لدز [illegible] الاطول من [illegible] هذا خلف



يج لا يماس دائرتان الا في موضع واحد والا
فتماس دائرة ﺟﺪ الداخل دائرة اب
على ج و د فيكون [illegible] مثل [illegible]
مثل [illegible] هذا خلف او ح ط الخارجة
تماس دائرة اب على نقطتي ا ب ولنصل
بينهما اب المستقيم فيقع داخل كل دائرة منهما وهذا خلف ه

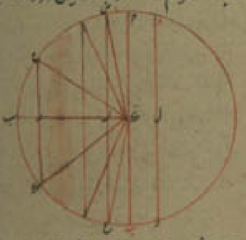
ح ه ز و المار بالمركزين يأتي ﺟ ﻫ د [illegible]



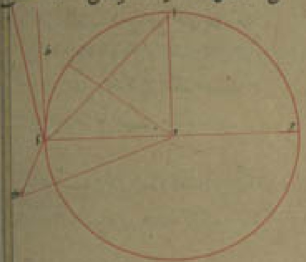
يد الاوتار المتساوية في دائرة واحدة [illegible] في دائرة اب
ابعادها من المركز متساوية وبالعكس ولنخرج من ه المركز عليها
عمودي ه ط ه ك [illegible] والى آ [illegible] من المحيط ولنصل [illegible]
[illegible] والجميل [illegible] متساوين
فلان ثلثة اضلاع [illegible] من المثلثين متساوية
[illegible] فيكون [illegible] وفي الزوايا وكذلك
يكون [illegible] نصف زاوية [illegible] مساوية
[illegible] نصف زاوية [illegible]
[illegible] النظيران متساويان [illegible] والعكس ان
مضروب [illegible] في نفسه اعني [illegible] كمثل في نفسه مثل مضروب
[illegible] اعني [illegible] كل في نفسه [illegible] مربعا [illegible]
المتساويان [illegible] مربعا [illegible] متساويين ضعفا
[illegible] وهما الوتران متساويان ه



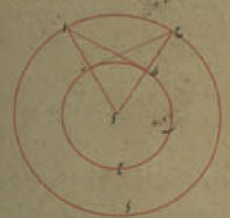
يه اوتار [illegible] وقعت في دائرة اب فاطولها [illegible] القطر ثم [illegible] الاقرب ويكن المركز ك ونخرج
منه عمودي [illegible] الاطول فناخذ منه [illegible] مثل [illegible]
ونخرج [illegible] والمركز [illegible] ونصل [illegible]
[illegible] اعني [illegible] القطر الاطول من [illegible]
وعلى [illegible] اعني [illegible] الاطول من [illegible] ه



كل عمود على طرف القطر مثل ﺑﺟ على قطر [illegible] فانه
يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط
خط مستقيم اخر والا فليقع داخلها مثل د آ ونصل آ د فيوجد زاوية [illegible] قائمة مثل [illegible] هذا خلف
وايضا فليقع بينهما خط مستقيم كه ح
ونخرج من [illegible] اليه عمود ه ط ويقع من جهة ح
والا فليقع من جهة ك فلان زاوية [illegible]
بعض من القائمة [illegible] زاوية [illegible]
وزاوية ل قائمة هذا خلف فيقع في جهة ح
زاوية ط القائمة اعظم من [illegible] فوترها
[illegible] الاطول من [illegible] هذا خلف وقد تبين من هذا
ان كل خط عمود على طرف القطر فهو مماس ه



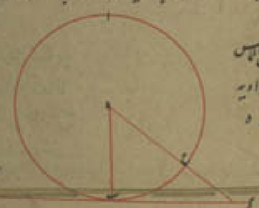
يز ونريد ان نخرج من نقطة آ الى دائرة ﺑﺟ التي على ه خطا مماسا فنصل ه آ فيقطعها على ز ونعمل ه بعد آ
دائرة ومن ز عمود [illegible] على [illegible]
[illegible] الى دائرة آ ونصل [illegible] فخط آ مماس
لان [illegible] مثل [illegible] وزاوية ه مشتركة
[illegible] مثل [illegible] فخط آ مماس ه



يح كل خط مماس مثل [illegible] لدائرة آ على ب
فان الخط الخارج الى نقطة التماس
من المركز عمود على المماس مثل ب ه على
[illegible] والا فليكن العمود من المركز على [illegible] خط [illegible] قائمة فوتر [illegible] الاطول من [illegible] هذا خلف ه

يط وبالعكس فان المركز على العمود على المماس
والا فليكن المركز [illegible] ونصل [illegible] زاوية
[illegible] قائمة [illegible] هذا خلف ه





ك الزاوية التي على المركز كهـ ب د ج مثلا التي على المحيط كـ ب آ ج اذا كانتا على قوس واحدة اما ان كانتا احد
اما ان كانتا اضلاعهما التي على المركز قد ضلعها التي على المحيط



مثل ب آ ج فظاهر لان خارج ب د ج مثل داخلتي ج و آ
المتساويتين لمتساوي الساقين فهي ضعف زاوية آ
اما ان وقعت بحيث تقاطع ضلع من زاوية ضلعا من الاخرى
ووقع آ د خارج المثلثين مثل ما في هذا الشكل فنصل آ د
ونخرجه الى ه فزاوية ه د ج ضعف زاوية د آ ج فيبقى



كا زاوية ه د ب ضعف زاوية ه آ ب يبقى زاوية
ج د ب ضعف زاوية ج آ ب ٥

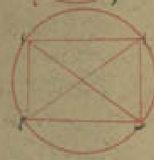
كب واما ان كانت الزاويتان ضلعهما خط واحد نخرج
من آ الى د ه مثل ما في هذا الشكل فيبين ان ج د ه
ضعف د آ ب وكذلك ه د ج ضعف د آ ج
فجميع ب د ج ضعف ب آ ج ٥



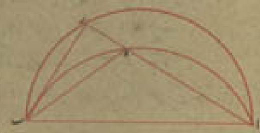
كج اذا كانت في قطعة واحدة زاويتان على المحيط كـ آ د
ج ه د فهما متساويتان لانهما نصفا المركزية ٥



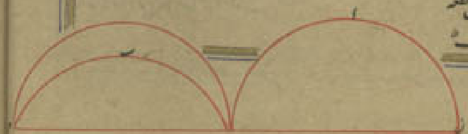
كد كل دائرة يقع فيها سطح ذو اربعة اضلاع كـ آ ب ج د
فكل زاويتين متقابلتين معادلتان لقائمتين فنصل
آ ج و ب د فـ آ ج ب مثل ب د ج و ا د ب مثل ا ج ب
فزاويتا ب ج د و ا د ب مثل ب ا د و ب ج ا وثمة
ا ب ج كقائمتين فـ ا د ج و ا ب ج كقائمتين ٥

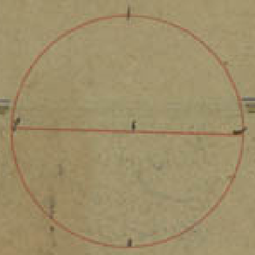


كه لا يقوم على خط واحد قطعتان متشابهتان من دائرتين
مختلفتين الصغرى والكبرى كـ آ ه ب آ ز ب والا فنصل خط آ د
ونخرجه الى ز ونصل ه ب و ز ب فالخارجة كالداخلة
هذا خلف ٥



كو وكذلك لا تقع على خط واحد متساوية
مثل آ ه ب آ د ز على آ ج آ ز والا
فنطبق آ ب على آ د فتقع القطعة على القطعة
ويتميزان على خط واحد هذا خلف ٥





كز نريد ان نتم قطع دائرة فان كانت نصف دائرة
نصفنا الوتر فهو المركز وان لم تكن نصف دائرة
فانا ننصف وتر ب ج على د ونقيم على د
عمودا الى القوس ونصل ب آ فلان زاوية د قائمة
زاوية آ حادة فنقيم عليه من خط آ ب زاوية ا ب ه مساوية
لزاوية آ ٥



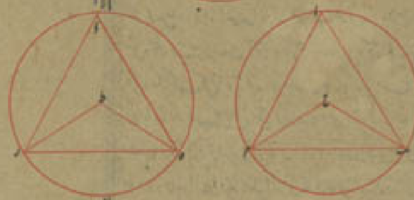
كح فان كانت القطعة اكبر من نصف دائرة كانت
زاوية ا ب ه من المثلث اعظم من آ فوقع خط ب ه
مثل ما في احدى الدائرتين داخل المثلث ٥

كط وان كانت اصغر وقعت خارجة مثل ما في الثانية ولان د آ هو فصله المركز ولان زاويتي آ و ب ه
اصغر من قائمتين يلتقيان على ه فه هو المركز
ولنصل ه د و ه ج ... تساويان لتساوي

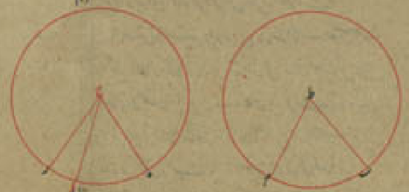


زاويتي ب و آ من مثلث ا ه ب و ه ب من مثلث
ه د ب مثل ه ج من مثلث ه د ج فخطوط
ه آ ه ب ه ج متساوية و ه هو المركز ٥

ل الزوايا المتساوية في الدوائر المتساوية على المركز
كانت او على المحيط فهي على قسي متساوية اما التي
على المركز فمثل ب ح ج و ه ط ز والتي على المحيط فمثل
ب آ ج و ه د ز فمثل ب ح ج ه ط ز فلان ب آ ج ه د ز
متساويتان وضعفاهما ب ح ج ه ط ز ضعفيهما
المركزيتين متساويتين فقطعتا ب آ ج ه د ز
متشابهتان من دائرتين متساويتين فهما متساويتان
يبقى قوس ب ج مثل قوس ه ز ٥

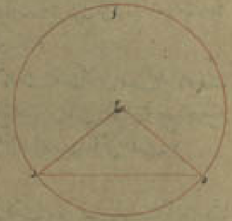


لا وبالعكس والا فليكن زاوية ه ح ز
اعظم من ب ط ج ونأخذ ه ح د مثل
ب ط ج ... ه د مثل ب ج اعني ه ز
هذا خلف ٥



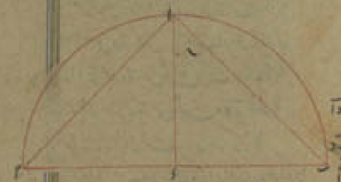


لب وترب ج ه ز متساويان في دائرتين متساويتين
فقوسهما متساويتان لانا نصل من ط ك المركز
ط ب ط ج ومن ح المركز ح ه ح ز فيصير زاويتا
المركز من المثلث متساويين لتساوي النظائر
فالقوسان متساويتان ٭



لج وبالعكس بمثل ذلك يكون الاوتار اذا وقع
متساويان فقاعدتا المثلث اب ج ه ز
متساويتان ٭

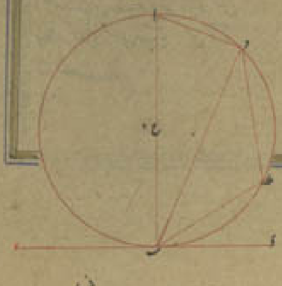
لد نريد ان ننصف قوس ب ا د فننصف وتره
على ج ونقيم د ا عمودا الى القوس ينصف
القوس فنصل ب ا ا د فضلعا ا ج ج ب مثل
ضلعي ا ج ج د كل نظيره وزاويتا ج متساويتان
ف ب ا مثل د ا فقوساهما متساويتان ٭



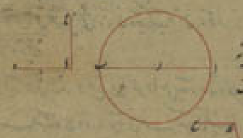
له اذا كانت في نصف الدائرة زاوية على القوس مثل ب د ا
فهي قائمة وفي اعظم منه كزاوية ه فهي منفرجة وفي اعظم كاب ج
فهي حادة لكن زاوية القطعة كالتي من ا د الوتر وقوس ا
القوس حادة وزاوية القطعة التي من ا ه الوتر د ب ا القوس منفرجة فنصل ه ج ونخرج ب د الى ح فزاوية ح ا د
مثل د ا ب ج ضعف د ا و ا ج ضعف ب ج فجميع ب د ا ضعف زاويتي ج المعادلتين لقائمتين فهي
قائمة وكذلك كل زاوية تقع في قطعتها لانها تكون مساوية لها زاوية ا د ب من مثلث ا د ب اقل من قائمة
فهي حادة وكذلك كل زاوية تقع في قطعتها وهي مع زاوية ه المقابلة لها مثل قائمتين فزاوية ه منفرجة وكذلك كل زاوية تقع في
قطعتها وقائمة ده زاوية ج ا د قائمة فزاوية القطعة الصغرى التي ا ذ
حادة وظاهر ان زاوية القطعة الكبرى قائمة وهي زاوية د ب التي من
مستقيم وقوس لانها من زاويتي ا د ب مجموعين مثل زاوية ا د ب ا
مثل خارجة التي فاذا عمودها من سائر المطالب ٭



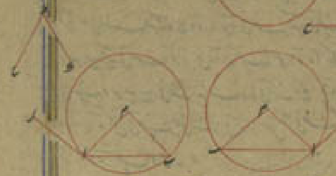
لو اذا ماس خط مستقيم دائرة وخرج من محل المماسة خط مستقيم
وقطع الدائرة كخط ب ز من د فان كل زاوية مثل التي
تحدثان في القطعة على التبادل نحو ب د كالتي تقع في قطعة ب ز ه ونحو
كالتي تقع في قطعة ب ه ز فان كان الخارج من المماس عمودا
فانه يمر بالمركز ويقسم الدائرة بنصفين فيكون كل قطعة مثل قائمة
مثل التي على المماسة وان لم يمر على المركز فنخرج عمود ب ا ونصل ط



في قوس ز ك ب ومثل ب ا ز ز ك في زاوية مثلث ب ا ز مثل قائمتين ومثل الاولتين مع نقطة ب وا ب التي على النصف
قائمة مثل ا ب ب ا ز مشتركة فزاوية ا ب ز مثل ز ب ج وزاوية ب ز ك التي في القطعتان من ذي ما بجبت التقاطع مثل قائمتين
مثل ز ب ج د ز ب ه وز ب ا مثل ز ب ج د ز ب ه مثل ز ك ب فكل زاوية تقع على ذلك التي في القطعة منها فهي مساوية الزاوية
ز ح قائمة وكذلك كل زاوية تقع في قوس ب ز ك مساوية ز ا ويتها وكذلك كل زاوية تقع في قوس ب ك مساوية زاويتها ٭



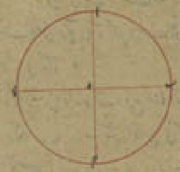
لز نريد ان نعمل على ا ب قطعة دائرة تقبل زاوية كزاوية
معلومة ا لكن او لا قائمة كج د ه فننصف ا ب النصف
مركزا و د ا نصف دائرة فهي قطعة مطلوبة ٭



لح وان لم يكن قائمة بل منفرجة او حادة فنعمل على ا زاوية
لا ب مثل ج د ه ونقيم عمودا على لا ينتهي في
المنفرجة داخل زاوية لا ب كما في احد الشكلين وفي
الحادة خارجها كما في الشكل الثاني ونخرج زاوية ا ب ج
لط مثل ب ا م فيتلاقيان على م لانها انقص من قائمتين و م ا م ب متساويان فيعلم ا دائرة
فيقبل قوس ا ب الصغرى زاوية منفرجة مثل لا ب لانه
مثل كه فيها وفي المثال بيان للحادة وعجب انهما
شكلان ويمكن لهما برهان واحد ٭



م نريد ان نفصل من دائرة ا ب قطعة تقبل زاوية مثل ده ز
فنخرج ج ط مماسا للدائرة على ج ونعمل ج زاوية مثل ه
مثل ده ز فيقبل قطعة ب ا ج مساوية لها زاوية
ب ج ا مثل ده ز ٭



ما كل وترين تقاطعا في دائرة فان ضرب كل قسم من احدهما
في الاخر منه كالقسمين من الثاني كل في الآخر فليكونا اولا
قطرين مثل ب ج ا د على ه في الدائرة الاولى فظاهر ان
الاقسام متساوية وان ب ه في ه ج كا ه في ه د ٭



مب وليكن احدهما قطرا فقط وا تقاطع ا ج الاخر كما في الدائرة
الثانية على ه و ز مركزا فنصل ز ا ونصف على ح
ومتقاطعين على ه فا ه في ه ج و د ه في ز ح اعني
ز ب في نفسه بل ب ه و ز ه كل في نفسه بل ا ح في ه ج
و ز ه في نفسه لان ا ح و ح ج نصفا ا ج متساويان في ب
ز ه في نفسها المشترك يبقى د ه في ز كا ه في ه ج ٭

وليكن اولا ما قطرا غير عمود ونصف اج على ح ونصل ح ط ط ا فاد سطحين ونصفين فاه في ده وهح

في نفسه كاح في نفسه ومربع ه ز في نفسه كاه ز في

نفسه بل زه في نفسه التي هو ب ا في ده وزه في نفسه

بذهب ه ز في نفسه في نفسه مثل ح

في نفسه ه ح في نفسه بقي زه في ه كب في ده

وليكونا وترين





ولنصف اج دون به ونخرج نح عمودا على ب د وزه على يد

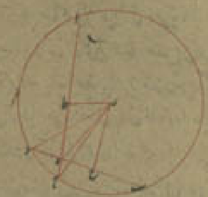
اج على المنصف فب ه في ه د وه ح في نفسه كح ح في نفسه

ومربع زح في نفسه كزه بل ما في نفسه اعني زه ه ا كل

في نفسه ومربع ح ح في نفسه بذهب ده في نفسه مع زه

بجح ح ح كل في نفسه بقي ب ه في ه د مثل اه في نفسه اعني

اه في ه ج المساوي له ه



ولتقاطعا وتحقيقين كما في الثالثة والسادسة اما اذا يه

وجد منها يقطع عمود الاخر من الوترين كما في الخامسة

الا بعد منها تقطع الوتر وقرب الى المركز كما في السابعة ونصل

زه زه زح ولنخرج عليها عمودي نح زط فاه

في ه ج وه ا في نفسه كه د في نفسه ومربع طز

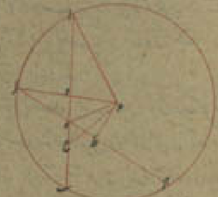
في نفسه كزح في نفسه اعني زد في نفسه يو

اعني زح في نفسه وه ح في نفسه اعني زح في نفسه

ب ه في ه د وه ح في نفسه مع نصف زط في نفسه

زه في نفسه اعني بنح ياه كل في نفسه بقي ب

في ه د كاه في ه ج ه



نقطة د خارجة من دايرة اب ونخرج منها خطا الى الدايرة يز

قاطعا ود اماسا فضرب د ح الخارج في كل القاطع

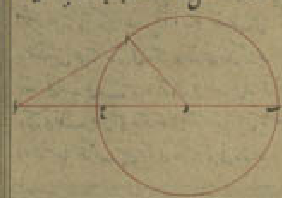
مثل د ا المماس في نفسه فان مر على المركز مثل د ب ده مركز ونصل اه فضرب ج ب وزيد في

طول جد ب د في ج د وجه في نفسه مثل ا د في نفسه

اعني ا ه ا د كل في نفسه لان زاوية المماسة قايمة

اه في نفسه مثل جه في نفسه بقي ب د في ج د مثل

د ا في نفسه ه



ولنقطع لا على المركز اما في جانب المماسة مثل الشكلين يح

واما في غير جانب المماسة مثل الشكل الاخر ونصل ده

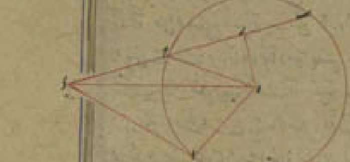
ونصل

لو اه جه ونخرج ه ز عمودا فينصف ب ج وضرب د في ج د وجه في نفسه مثل زد في نفسه ومربع زه في نفسه

مثل ده في نفسه اعني د ا وا ه كل في نفسه بذهب ه ا في

نفسه مثل ه ج اعني ه ز في نفسه وجه في نفسه بقي اد

في نفسه مثل ب د في ج د ه



وبالعكس نقول اذا كان الحال في الضرب مثل ما وصفت فالخط

الذي لم ينفذ في الدايرة مماس اما في الصورة الاولى فان ضرب

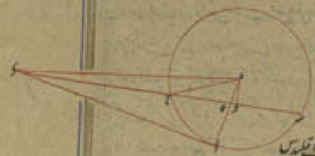
د ب في د ج مساو لضرب د ا في نفسه وضرب ده في مساو

لضرب د ا في نفسه فيبقى ضرب ده ذلك كضرب ه ا الكل ضرب د ب

في د ج وه ج في نفسه مساو لضرب ده في نفسه فده في نفسه

مساو لدا في نفسه وه ا في نفسه فزاوية ا قايمة مثل

فاعلم في الصورة الاخرى ه



تمت المقالة الثالثة من كتاب اقليدس

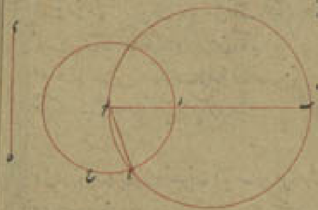
والحمد لله رب العالمين ه

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الرابعة

ا الشكل الاول نريد ان نضع في دايرة ابج وترا مساويا لخط د الاصغر من قطره فنخرج قطره ب ج ونفصل منه ح ز مثل د ه وعلى ح مركز ا

دايرة ح ز ونصل اج فاج هو الوتر المساوي لده

وهو ظاهر ه



ب نريد ان نعمل فيها مثلثا مساوي الزوايا لمثلث

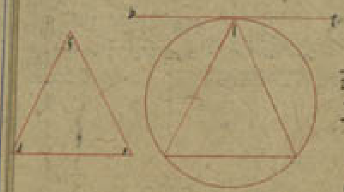
ده ز فنخرج ح ا ط مماسا لها على ا ونعمل

على ا زاوية ط ا ج مثل ده ز وح ا ب مثل ه ز د ونصل

ب ج فهما اصغر من قايمتين ج ط مثل ه ز د وا ب ج

مثل ا ج المبادلة وا ج ب مثل ب ا ح فالمثلث

مثل المثلث ه



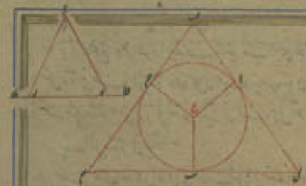
ج فان اردنا ان نحيط بها اخرجنا ح ا الى ك وحط ه اسعد

المركز ا ح ك مثل ده ز وعلى ا ح زاوية ب ح ا مثل ده ز

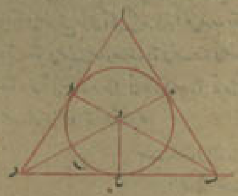
وح ح ب مثل ده ط وعلى نقط ا ب ج مماسات تلتقي لا

محالة على ح ط ل وليكن على م ل ن فقد حصل ان كل

ن ا ب ح ب قايمة ج د م مساوية لقايمتين و ح مثل ده ط كما هو كذلك ل كم زه بقي ن مثل د ه



د فان اردنا في مثلث ا ب ج دايرة نصفنا بخطي ذاوية ب
وبخط زاوية ج فيلتقيان على ز ونخرج اعمدة ز ح
ز ه ز ط على الاضلاع وعلى ز نعمل ونخرج دايرة فلان
زاويتي ب متساويتان وقائمتا ه متساويتان وضلع ب ز
مشترك ح ز مثل ز ه وكذلك ز ه مثل ز ط فاذن
ز د ز ه الثلث متساوية فالاضلاع الثلثة تماس الدايرة والا زوايا ه ح ط قوايم ٠

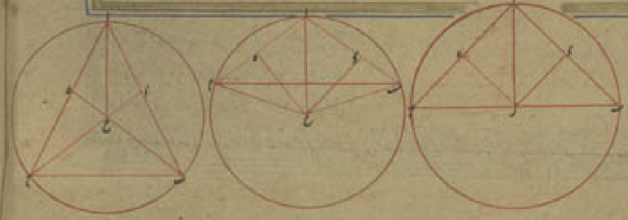


ه كل مثلث ينصف زاويتان منه انصاف فخطيهما يلتقيان لا محالة
فان لم يلتقيان داخل المثلث مثل على ب د و ج ب
من مثلث ا ب ج والا فيلتقيا خارج المثلث اما
بغير قطع مثل خطي ب ه ج ه فيكون زاوية ه ب ج ه ج ب
يكون زاوية ه ب د البعض اكبر من زاوية ا ب ج الكل
واما بقطع مثل خطي ب ح ح ج فيقطعان ضلعي ا ب ا ج
على ط ح فيكون خطا ب ح ط ا احاط بما خطان
مستقيمان وهذا محال ٠

و كل مثلث يقسم زاوية منه بنصفين فان كل نصف منها حادة فلهذا ان كانت قايمة او اكبر منها كان زوايا
المثلث اكبر من قايمتين وكل مثلث يقسم زاويتان منه بنصفين ويلتقيان فان العمود الخارج من نقطة الالتقا
على الاضلاع يقع في داخل المثلث الا على قاعدة زاوية القرن مثل ب ج من مثلث ا ب ج الذي ب ه
و ج ه منه قسما زاويتي ب و ج من مثلث ا ب ج بنصفين وانه ظاهر لانه ان وقع خارجا مثل خط ز ط
كانت زاوية ب الخارجة اكبر من زاوية
القايمة هذا خلف وكذلك على غيرها من الخطوط
مثل ز ك على ا ب وتفصيل ما فيه من الاستدلال بيّنه

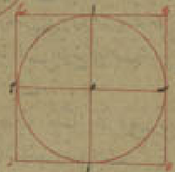
ز فان اردنا عليها فصلنا ضلعي ا ب ا ج بنصفين على د ه فيلتقيان
لا محالة فصل منها عمود ب ح و ج د واكتفيت فلان
ضلعي ا د ح ج مثل ضلعي ب د د ج وزاويتا د قايمة وقاعدة ا ح مثل قاعدة
ح وكذلك ا ح مثل ح ج فهي من المركز فيمكننا ذلك ثلثة اشكال

ح
ط



ي فان اردنا في دايرة ا ب ج د مربعا خططنا في الدايرة قطرين متقاطعين عمودين ا ج ب د على ه وفصلنا ب ا
ا د د ج ج ب فقد علمنا ان زوايا المثلثات
الاربع وانها على المحيط بها متساوية
فقد اعدنا ولما اضلاع المربع متساوية ٠

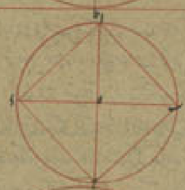




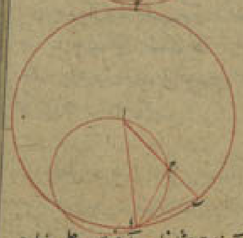
يا فان اردنا عليها اخرجنا القطرين كذلك وعلى
نقطها وهي ا د ج ب في المحيط مماسات
يلتقي لا محالة كما قد علمت على نقط ح ط ز ك
وخطوط موازية لان كل مربع من الاربع زاوية
المركز وزاويتا المماسة منه قوايم فالرابعة
قايمة واضلاعها متساوية بنصف القطر وكل ضلع ز ح ضعف اضلاعها فاضلاع ز ك متساوية ٠



يب فان اردنا الدايرة في مربع ا ب ج د نصفنا كل ضلع
ونصفنا كل نصف بمقابله فيتقاطع لا محالة حتى شكل
ومعلوم ان خطوط ح ط ز ك خطوط الموازي هي
موازيات للاضلاع متساوية متساوية ٠

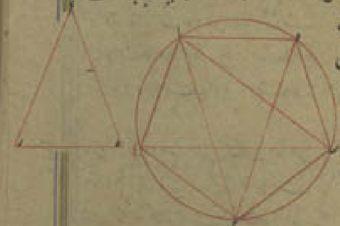


يج فان اردنا عليها اخرجنا القطرين المتساويين
نصفنا على ه فهو المركز لان الخطوط الاربع الخارجة
منه متساوية وذلك ظاهر لتساوي الزوايا
التي هي انصاف قوايم ٠

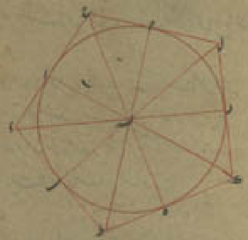


يد نريد ان نعمل مثلث متساوي الساقين كل واحدة
من زاويتي قاعدته ضعف الثالثة فنخط ا ب ونقسمه
على ج بحيث يكون ا ب في ب ج كمربع ا ج ونعمل على ا ب
دايرة ونخرج وتر ب د كا ج ونصل ا د د ج ونعمل على
مثلث ا ج د دايرة فضرب ا ب في ب ج كا ج اعني
ب د في نفسه فهو مماس وزاوية ب د ج مثل
ما في القطعة وهي د ا ج فزاويتا ه د مثل
زاويتي ا د ا ج اعني خارجة ب ج د وزاويتا د
مثل د ب ج لان ا ب ا د متساويان فاذا ب ج د مثل
ب د ج اعني ا ج خارجة ب ج د اعني زاوية د ضعف زاوية ا فزاوية ا مثل زاوية ا فقد عملناه ٠

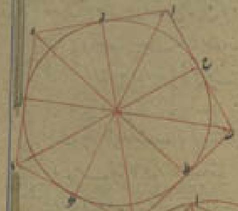
يا نريد في دائرة اب مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا فنعمل مثلث دهز على ما ذكرنا وفي دائرة ابجده مثلثا
مساوي الزوايا له ودز ونصف زاويتي ب وج الى
كل واحد منها ضعف الثالث فنعمل بجه وجد ونصل
اه وب به جد دا فقد عملنا المخمس لان زاويتي ب
وزاويتي ج وزاوية ا من المثلث متساوية فقسيها
المخمس متساوية واوتارها متساوية وكذلك الاضلاع
كل قوس متساوية فالزوايا المخمس التي تقع كل واحدة
منها على مجموع ثلث منها متساوية



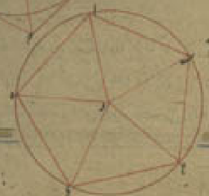
يب فان اردنا ان نعمل عليها اي على دائرة ونخرج النقط وضعها مماسات تتقاطع على مخمس نقطة كل
من المخمس ونخرج من المركز ونصله بالنقط العشر
فقد خرج من نقطة ه خطان ب آ ز ب مماسات وان
لان ضرب كل واحد منها في نفسه مساو لضرب قاطع
قاطع فاخرج وام مثل ار ب و ام مشترك فاذن
زاوية ايب اعني ام ج تساوي الكرسين ضعف
ام ن وام ج ضعف ام ه كذلك وزاويتات متساويتان
وام مشترك فتح كا ز ل ب ز وكذلك ب ز كب لا كذا
كذلك الاضلاع المخمس كذلك والزوايا كذلك متساوية فاذن
وهو المطلوب



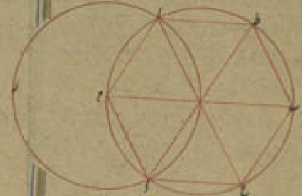
يج فان اردنا في مخمس ابجده نصفنا زاويتي ابه وب ه بخطي آ ز ز ب ونصل ز ب الى داخل المخمس حتى نقطة
لا مركز نقطة الزوايا ونخرج منها عمودا على كل ضلع فلان ضلعي ب ز مساويا لضلعي اب بز وزاويتان
متساويتان بجر مثل آز وزاوية زجب مثل زاوية حزب مثل زاوية زب ذ مثل زاوية زجب وكذلك سائر الزوايا فاذن
وان زاويتي زب ط زط ب متساويتان فاذن عمودا
نقطة ز قائمة وضلع طز مشترك فقاعدة بط
مثل قاعدة جط فلذلك نصف بج وكذلك
جط متساويتان وجز مشترك فخط ز مثل جز
وكذلك سائرها الاعمدة فالدائرة التي تعمل ببعد ز نصف
عمود يكون مماسا من داخل المخمس



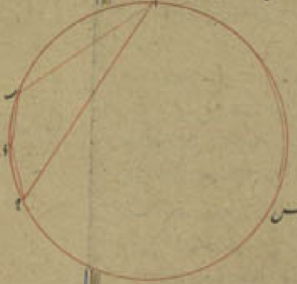
يد ان اردنا على المخمس نصفنا زاويتين حتى تتقاطعا فالمركز
وحده والزوايا دائرة ونصل ز بالزوايا فتبين ان الخطوط
الخارجة منه الى الزوايا متساوية



يه نريد ان نعمل في دائرة مسدسا فنخرج قطر ب ج ونعمل ببعد ج دائرة مركزها ج ونصل اه وده والى ح
ونصل اج جز ج ح ب ح بط ط ا فهو المسدس لان
مثلث اهج ومثلث ح ج د متساويا الاضلاع والزوايا
فكل زاوية منه ثلث قائمتين جميع الثلث على ثلث
قائمة فتقاطعها على ا ثلث ما بقي ب ط ثلث قائمة
فالجميع متساوية التي تقابلها الاوتار والزوايا وكذلك
كل زاوية من المسدس مثل ثلث قائمتين فجميعها متساوية
وعلم من ذلك كيف نعمل على الدائرة وكيف نعمل الدائرة عليه
او فيه على ما قيل في المخمس



يو فان اردنا في الدائرة شكلا ذا خمسة عشر ضلعا متساوية ومتساوي الزوايا اخرجنا اولا ا ج ضلع المثلث و اب ضلع
المخمس فيكون نسبة قوس اج خمسة اجزاء منه وفي قوس اب
ثلثة اجزاء فيبقى قوس ب ج جزئين فنصل ونقسمه
بنصفين ونصلهما وتتم بانشاء مثله اوتارا مساوية لها ونخط
ب د فيقع على محيطها خمسة عشر وترا متساوية
وزواياها على ما قيل في المخمس متقدم نعمله على الدائرة
والدائرة عليه وفيه



تمت المقالة الرابعة من اختصار كتاب اقليدس
بحمد الله وحسن توفيقه

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الخامسة

الجزء مقدار اصغر من مقدار اكبر يعده والاضعاف مقدار اعظم من اصغر يعده والنسبة اتية مقدار من مقدار
بحسب المناسبة متشابه النسب المقادير ذوات النسبة هي التي تزيد بعضها على بعض بالتضعيف المقادير التي
نسبتها واحدة هي التي اذا اخذ للاول والثالث والثاني والرابع اضعافا متساوية كانت اضعاف كانت
وحدت اضعاف الاول والثالث اما تقع معا او زائدين معا او ناقصين معا اضعاف الثاني والرابع المقادير
التي نسبتها واحدة في المتناسبة واذا كانت اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زائدة
على اضعاف الرابع فالاول اكبر نسبة الى الثاني من الثالث الى الرابع اقل المناسبة في ثلثة مقادير واذا كانت
ثلثة مقادير متناسبة على نسبة واحدة فنسبة الاول الى الثالث مثنى نسبته الى الثاني مثناة بالتكرير وكذلك كل
الرابع مثلثة والخامس مربعة واذا كانت ثلثة مقادير للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث كذلك نسبة
فنسبة الاول الى الثالث مؤلفة من نسبة الاول الى الثاني والثاني الى الثالث وكذلك لو كانت اربعة كل اثنين على
نسبة ويجوز ان يكون مكان الثاني والثالث واسطة واحدة ويجتمع منها في نسبة الاول منها اليها كذا والكاف

الى الثالث ونسبتها الى الثانى كنسبة الثالث كان الى الرابع فاذن يكون نسبة الاول الى الرابع مولفة من نسبة الاول
الى الثانى والثالث الى الرابع بحاذ النسبة وبحكما نسبة الثانيين الى المقدمين ابدال النسبة نسبة المقدم الى
المقدم والتالى الى التالى تركيب النسبة نسبة المقدم والتالى مجموعين فى كل واحدة منهما الى التالى تفصيل النسبة
نسبة زيادة المقدم على التالى الى التالى قلب النسبة من نسبة المقدم الى زيادته على التالى نسبة المساواة نسبة
الاطراف بعضها الى بعض ورفع الاوساط الى نسبة النظير فى تعادل الاعداد وعدد متساوٍ يكون نسبة المقدم الى
التالى فى كل منها كنسبة المقدم النظير الى التالى النظير ونسبة التالى اذا جعل بقية الى الآخر والنظير
يكون التالى لها النسبة مثبوتة ... ونسبة المقدم من الاول الى الآخر ... ٥

ا فى اب من اضعاف ه كما فى جد من اضعاف ز فمجموع اب جد من جميع
ه ز كما فى اب فرق برهانه انا نقسم اب على ه ح ب وجد على ز ط د
ط د فمجموع ... ٥
ضعف ه ٥

ب فى اب الاول من اضعاف جـ الثانى كما فى ده الثالث من اضعاف ز الرابع
وفى بح الخامس من اضعاف جـ الثانى كما فى هط السادس من اضعاف
ز الرابع فمجموع اح الاول والخامس من اضعاف جـ كما فى دط الثالث والسادس من اضعاف ز الرابع
لان ما فى اب من جـ مثل ما فى ده من ز لان عدد ما فى اب من جـ كعدد ما فى ده من ز ...
الى مساوية لعدد ... المساوية على عدد ... المساوية لعدد
اب من جـ ... متساوين ...
المتساوية ... متساوية
فعدد جميع اح من جـ مساو لعدد جميع دط من ز ٥

جـ فى الاول من اضعاف ب الثانى فى جـ الثالث من اضعاف د الرابع وهذا اضعاف آ وطح اضعاف
جـ بعدد واحد ... ط من د
... على آ ... فجميع
الاول والخامس ... من اضعاف ...
والسادس ... من اضعاف ...

د نسبة ا الى ب كـ جـ الى د واخذ لمقدمى ا جـ اضعاف ... متساوية ولتاليى ب د اضعاف ... متساوية
... على نسبتها ... اضعاف ... متساوية ...
اضعاف ... متساوية ... اضعاف متساوية ...
... الى ... ولما ... اضعاف ... المساوية
... اضعاف ... نسبة ... الى ... ٥

ه اب اضعاف جد وه آ المفروض من اب اضعاف جز المفروض
من جد فكذلك العدد فى ه ب الباقى من اضعاف ز د الباقى بمثل العدد
اى آ ه من جز ... مثل جد ... الشرك ... مثل
جـ ... مثل ه ب من زد اى اب من جد ٥

و اب من ه اى جد من ز و فى آح من ه اى فى ط من ز
... من ه ... من ز ... مثل ... واضعافه
... من ز كذلك يكون ... فى اب ... ذلك
الرابع والخامس من ز ... مثل ... مثل ... من ز اى ... من ه ٥

ز آ مثل ب نسبتهما الى جـ واحدة ...
ونسبة جـ اليها واحدة ...
ده اضعافا متساوية لها وز اضعافا ما لعدد ... مثل ... ففضلها وزيادتها ومساواتها واحدة
وهما اضعاف متساوية للاول والثالث فى نسبة آ وب ... واحدة وكذلك
نسبة جـ اليها واحدة وبالعكس اذا كانت النسب

ح واحدة فهى متساوية اب اعظم من جـ فنسبته الى د
اكبر من نسبة جـ الى د ... مثل جـ ... كان
آه اصغر من د ... آه ... اعظم من د
... ولم ... العدة ...
له اضعافا ... اعظم من ... ضعفه ... اضعافه ... اضعافه
والاول زايد على ... وهو مثل ... و ...
اعظم من د ... اعظم من ...
و ... اصغر ... نسبة ... الى د اعظم
من نسبة ... اليه ... اضعاف ... اعظم
من ... اضعاف د واضعاف ... اصغر ...

ط وبالعكس ... آ وب
نسبتهما الى جـ واحدة ... متساويان والا
لاحدهما ويكون ... اعظم فهو اكبر نسبة ٥

ى بالعكس آ اكبر نسبة الى جـ من ب فآ اعظم
من ب والا فهو ... واحدة او ب اكبر نسبة اكبر وبالعكس لهذا بعينه ٥

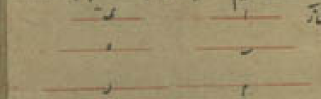
يا نسبة اب مثل نسبة جد ونسبة ه ز

شل نسبة جـ د فنسبة اب حـ د ز الى فاخذ ه وط اضعافا متساوية لـ ا جـ ه ولـ م ك لـ د ه زيادة و نقصان
و مساواة ح على ل حط على م والمضاعفة على ل كـ ه فى على ل حـ على ن فنسبة اب كـ ه ز ه **لب**
يب فان كانت نسبة جـ د اكبر من نسبة ه ز
فنسبة اب اعظم من نسبة ه ز ه
لانه قد يكون له اضعاف ترند
على د و مثلث لا ترند على ز فليكن
اضعاف حـ ط واضعاف ه ح
لترند ه على م اضعاف د و لا ترند ح على ن اضعاف ز و ناخذ لـ ا اضعاف ح كما فى ط
من اضعاف ب و ل ب مثل م له فترند ح على ل فقد احد لـ ا د ب اضعاف ح ح
متساوية ولب وز اضعاف ما
متساوية وزيد ح ولا يرند ك
يج فالاعظم نسبة الى ب من ه الى ز ه **لج**
نسبة اب جـ د و د واحد نسبة مع احد ه
الى ب و ز كما الى ب و ناخذ الاضعاف يكون حلـ ه طـ ك فى الزيادة و النقصان والمساواة لجميع
لـ م ك شل ه ل فنسبة مع احد ه الى
مع ب و ز كنسبة ا الى ب ه **لد**
يد نسبة اب كـ جـ د و ا اعظم من جـ فب
اعظم من د وكذلك فى المساواة فان كان
والنقصان ا
اعظم منه فنسبة ا الى ب اكبر من نسبة
جـ الى ب و جـ الى د كما الى ب و الى د اكبر من جـ الى ب فب اعظم من د وكذلك بين فى
المساواة والنقصان ه
له
اب فيه من جـ د ما فى ده من ز فنسبة اب الى ده كجـ الى ز و نقسم اب بـ ا ط على جـ د و ده ل
م على ز فنسبة ح الى ل وكذلك الباقية واحدة
فالمقدمات كلها اعنى اب لا التوالى كلها اعنى ده
كما ح الى ل اعنى جـ د ز ه **لو**
يو اب جـ د متناسبة فبالبدل تكون متناسبة اج كـ ب د فناخذ اضعاف ه و ز لـ اب متساوية
و ح ط بـ د متساوية و نسبة ه ز كـ ح ط لانها على نسبة اب و جـ د و هى احد ه فيقصان
و زيادة و مساواة ه ز على ح ط واحدة
فنسبة اجـ كـ ب د ه **لز**
نسبة ا الى ب كنسبة الا و فيه الاكثر
د الى جـ فناخذ لـ ا و جـ

اضعاف د و ز ات ية
ولب ود اضعاف ح ط متساوية فيكون ه ه و ز
الا زائدين والا ناقصين والا مساويين معا
نسبة ب الى ا كنسبة د الى جـ ه **لح**

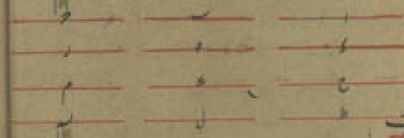
يز نسبة اب الى ب كنسبة جـ د الى د ز فبالتفصيل اه الى ه ب كجـ ز الى ز د فنفصل فى طـ ع من اه كما فى لـ م من جـ ز
و فى حـ ط من ه ب مثل ما فى م ن من ز د فنفى مع حـ ك من ب ما فى ط من اه و ايضا فى جميع لـ ن من جـ د مثل ما
فى لـ م من جـ ز وكان اضعاف حـ ط لـ ا ه كاضعاف جـ م لـ جـ ز فنفى ح ك من اب ما فى لـ ن من جـ د و ناخذ لـ ب
ط س و لـ ز د ن ع اضعافا متساوية فاضعاف ط ك من الاول والثالث لـ ب ز د الثانى والرابع اضعاف
كل مع الخامس والسادس لـ ب ز الثانى والرابع فى ط س من ه ب ما فى م ع من ز د مع حـ ك لـ ن اضعاف
متساوية لـ اب جـ د و ط س م ع لـ ب ز د فط ك ل ن اما زائدان والا ناقصان والا مساويان معا لـ ط س
م ع فـ ب لـ ك م ن المشترك منقص من كل احد فى ل ن م ع متساويان
لا ينقص من الاخر وكذلك من حـ ط س حتى حك لـ م الا زائدين معا والا ناقصين
والا مساويين لـ ن كـ ع فنسبة
اه الى ه ب كجـ ز الى ز د ه **لط**
يح وان كانت مفصلة متناسبة كانت ب جـ
د ه د ز فاذا ركبت فهى متناسبة فان لم
تكن نسبة اه الى ب كجـ ز الى ز د فليكن كنسبة الى ح اما اصغر من ه ز بالتفصيل اه الى ب
كجـ ح الى ح ز نسبة جـ ح الى ح ز كنسبة جـ ه الى ه ز و جـ د اعظم من د ه ح ز اعظم
من ه ز هذا خلف وكذلك ان كان ا لى
اعظم من ه ز فنصيره ه ز اعظم منه ه
م
يط اب جـ د نقص منهما ب ز د على نسبتهما فاه جـ ز الباقى على نسبتهما لان نسبة اب الى جـ د
كـ ه ب ز د فبالابدال اه ه ب كجـ ز ز د
فبالتفصيل اه ه ب كجـ ز ز د و هو كاب جـ د ه
ما
ك فضل اب على جـ د مساو لفضل ه ز على ح ط فافا ... وكان لـ اب فضل على ه ز فيكون لجـ د على ح ط فضل
الفضل بينهما فيكون فضل اب ... بفضل ه ز ... متساويان فيكون ... جـ د و ه ل مثل ...
ح ط ويكون فضل ... على ... وفضل جـ د على ح ط ... متساويين ولكن ... متساويين
وكذلك ... فنسبة ... الى ... وعلى ... ان تكون
كزيادة جـ د على ح ط الفضلين ... **مب**

نسبة اب كـ د ه و ب جـ كـ ه ز بالمساواة ان كان آ مساويا او اعظم او اصغر من جـ فكذلك د من ز وان
ان كان اكبر من جـ فنسبة آ الى ب اكبر من نسبة جـ الى ب فاذا اكبر نسبة من ه د لكن د ه كان ه د اكبر
من ز ه وعلى هذا نبين ... وكذلك ان كانت بالتقديم والتاخير اعني آ ب كـ ه ز و ب جـ كـ د ه و آ
اعظم من جـ فد اعظم من ز لان نسبة ه الى ز
اعظم من نسبة ه الى د فز اصغر ه



كج

اب جـ و د ه ز على نسبة واحدة بالمساواة آ د كـ د ز وليكن ح ط اضعافا متساوية لـ آ د و ك ل
لـ ب ه و م ن لـ جـ ز في ح ط م ن كـ ك ل على نسبة واحدة في ان يكون زايدا او ناقصا او مساويا لم فكذلك
فان نسبة آ جـ كـ د ز وان كانت
النسبة على التقديم والتاخير فكذلك
فليكن اب كـ ه ز و ب جـ كـ د ه فيكون على
القياس نسبة الاضعاف



كد

اب الاول الى جـ الثاني كـ د ه الثالث
الى ز الرابع و ب ح الخامس الى جـ الثاني
كـ ه ط السادس الى ز الرابع فنسبة الاول والخامس مجموعين الى الثاني كالثالث والسادس الى الرابع
لان نسبة ا ب الى جـ كـ د ه الى ز و جـ الى
ب ح كـ ز الى ه ط بالمساواة آ ب الى ب ح كـ د ه
الى ه ط وبالتركيب آ ح الى ب ح كـ د ط الى ه ط و ب ح
الى جـ كـ ه ط الى ز فبالمساواة آ ح الى جـ كـ د ط الى ز ه



كه

اب جـ د ه ز اربعة اقدار متناسبة و آ ب اعظمها و ز
اصغرها فاب و ز وهما الاول والرابع مركبين اعظم
من الباقيين مركبين فنفصل آ ح كـ ه و جـ ط كـ ز
فنسبة آ ب الى جـ د كـ آ ح الى جـ ط فيبقى ح ب
اعظم من ط د ونجعل آ ح جـ ط مشتركين فب ح جـ ط اعني آ ب ز اعظم من د ه آ ح اعني د جـ ه ه



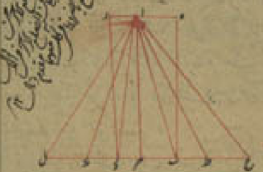
تمت المقالة الخامسة من اختصار اقليدس
والحمد لله رب العالمين والصلوة
على رسوله محمد واله
اجمعين

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة السادسة

السطوح المتشابهة هي التي زواياها متساوية واضلاعها متناسبة والمتكافية هي التي اضلاعها متناسبة بالتقديم
والتاخير ويقال ان الخط على نسبة ذات وسط وطرفين اذا كانت نسبة الخط كله الى الاطول القسمين كنسبة
الاطول الى القسم الاقصر

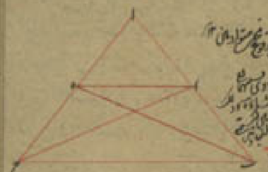
آ

السطوح المتوازية الاضلاع اذا كان ارتفاعها بقدر واحد وكذلك المثلثات
فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة القواعد الى القواعد كمثلثي ب آ د آ جـ د والقاعدتان ب جـ جـ د ونخرج ب د
في الجهتين الى غير النهاية ونفصل ... ونصل آ ... آ ...
جـ د ... فمثلث آ ب جـ ... متساوية لتساوي القواعد والوقوع تحت متوازيين
وقاعدة ... امثال ب جـ وكذلك آ جـ ل ... آ جـ د
و جـ ل ... فان تساوت قاعدة ... على ... فمثلث
... على ... وكذلك ان نقصت او ساوت
فالاضعاف اخذ للاول والثالث متساوية ... و
... على الاضعاف اخذ للثاني والرابع فنسبة
اب جـ الاول الى آ جـ د الثاني كب جـ الثالث الى جـ د الرابع



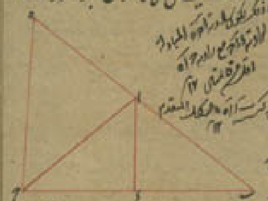
ب

مثلث اب جـ خرج منه ... ه ... موازيا لجـ فقطع الضلعين على نسبة واحدة فب د ... مثل
جـ ه ... ب د ... نسبة ب د ... القاعدتين
كنسبة مثلث ب د ه اعني ... المساوي له الى د آ ...
جـ ه الى آ ه وبالعكس ان ... ب د ... ه
... متوازيين ه



جـ

مثلث اب جـ نصفت زاوية آ منه بآ د فب د الى د جـ
كاب الى آ جـ فنخرج جـ ه موازيا لآ د ... فيلتقيان على ه فان جـ ه مواز لآ د
فزاوية ه ... المقابلة اعني ... بل ... المساوية
... الى ... الى آ ب ... وبالعكس
... فزاوية ... وزاوية ...
اعني ... فزاوية آ منصفين ه

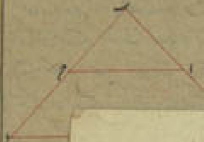


د

مثلث اب جـ ... متساوية الزوايا فاضلاعها متناسبة
وليكن زاويتا ب ... من زوايا مثلث اب جـ
... نظيرة ... ولكن ... على الاستقامة فان ذلك ممكن ... لم يكن
ان يخرج ب جـ على الاستقامة ثم ... مثلث ... زاويتي ب ... اقل من قائمتين ...
خطا ب آ ... ولنكن على ز ... وزاوية ... مشتركة ... موازي







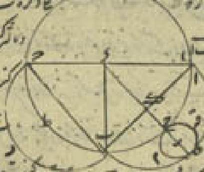
ده كه موازيا لـ اج فخط موازيا ان بالابدال
نسبة با الى بج كاه اعنى بد الى جه

يب

اب زيد ان نقسم على نسبة ... د ه

امعن ...

محرره بشكل مخصوص ... ومعلم ... اب ... هو مركز ... وجرها خط
اخط اد ه فيكون ... الى ... بت ...
وعمود ... ت ... ز ... اب ت ... ل ...
... ر ... ت ... اب ... ر ... نسبة
... الاخر ... شبه ... بت من
ت ... نسبة دايرة ... دائرة بت ... كنسبة
كنسبة مربع بت الى مربع ت ...
بت ... الى مربع ... كنسبة دايرة
ت زه ... بت ... نسبة ... الى
بت ... مربع ... الى مربع ... كنسبة دائرة ... زه
... الى ... نسبة مربع ... الى مربع ... كنسبة دائرة ... ولا
دائرة ... ... نسبة دائرة ... زه ... الى
... كنسبة دائرة ... الى ... الكل ... الاصول ... دائرة
... دائرة ... زه ... نصف دائرة ...
... دائرة ... ت ... زه ... المشترك ... ات



اج وكذلك جد لب ز فاذا سطح ز ح متوازي الاضلاع
بت آ الى آ د اعنى الى جه وكـ بـ د الى جه وليكن بـ
الى جه كـ ز د اعنى لـ ج الى ده لان د ب مواز لقاعدة

ه





وبالعكس ولنعمل على نقطة ه كزاوية اب ج وعلى ز كزاوية ب
ويلتقيا على ح فلان زوايا اب ج مساوية لزوايا ه ح ز
فاب الى ح ه كب ج الى ه ز وذلك كـ ب الى ... ح ز
متساويان وكذلك سائر الاضلاع والزوايا وهي كزوايا ابج ه
زاويتا آ د من مثلثي اب ج د ه ز متساويان وا ب الى ده كاج الى دز فالمثلثان متشابهان يشترك فنعمل
على ز زاوية ... كزاوية ج وعلى ... كزاوية آ فحح يشابه اب ج ونسبة اب الى ده ... واحدة
... متساويان ... زاويتا ... متساويتان
زوايا ... مثل زوايا ده ز فمثلث د ه ز
يشبه ... اعنى اب ج





ز
زاويتا آ د متساويتان وضلعا زاويتي ب ه
متناسبان والزاويتان الباقيتان اما اصغر كل واحدة من قائمة او ليست باصغر من قائمة فالمثلثان متشابهان وزاويتا
ه د ب متساويتان ... زاوية ابح كـ زاوية ... ولتقع زاويتي ج و ز ليستا باصغر من قائمة
فيكون اب ح متشابها لـ ده ز و ب الى ده كب ح الى ده اكان كب د الى ... فبح كب ج
فزاوية ج كـ ب ح ... باصغر من قائمتين هذا خلف ولتقع ج و ز اصغر من قائمة فيكون زاوية
ا ح ب اعظم من قائمة لان ... ج ... الحادة
فيكون ... اعظم من قائمة وهي اصغر هذا خلف
فزاوية ب كزاوية ه وزاوية ج كزاوية ز

ح





زاوية آ من اب ج قائمة و ا د عمود فالمثلثان متشابهان لان زاويه آ د ه القائمتين متساويتان
و ب مشترك وكذلك ج من الاخرى فزوايا اب ج مثل زوايا اب د
اج د وقد بان ان آ د واسطة في النسبة بين ب د د ج ... القاعدة

ط



نريد ان نجد واسطة في النسبة بين اب ب ج فنصلهما على استقامة
ونعمل على اج نصف دائرة ونخرج ب د عمودا الى المحيط فهو الواسطة
برهانه ان نصل آ د د ج فزاوية د قائمة ووقع منها ب د
عمودا فهو واسطة بين قسمي القاعدة

ى

نريد ان نجد لـ اب ب ج ثالثا في النسبة فنصل اج ونخرج ب د ... ب د ونجعل اه كب ج
















ودة موازيا لآبج فجة مواشاث ان بالابدال
نسبة بآ الى بد كنسبة آه الى جة [illegible]



آن نريد ان نقسم [illegible]



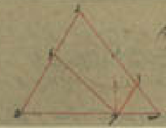
وان قيس [illegible] ان لاحد [illegible] الا [illegible] [illegible] من [illegible] الوجه
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]



[illegible]



اج وكذلك جد آب آد فاذ سطح [illegible] متوازي الاضلاع
جب آ الى آد اعني الى بد كنسبة بد الى دة ولتضاعف بج
الى جة كرة اعني آج الى دة فان دب [illegible]



[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

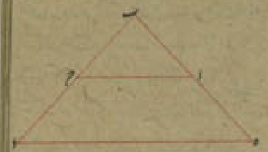



[illegible]

نريد ان نجد لآب بد ثالثا في النسبة فنصل آج ونخرج بة [illegible] بد وتجعل آب كب جة

[illegible]

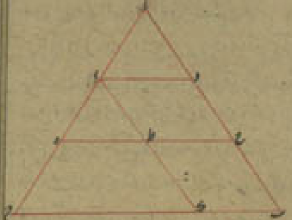
ود ك موازيا لـ اج فجه مواشل ان بالابدال
نسبة با الى بـ د كاه اعنى بـ د الى جـ د ه



يا

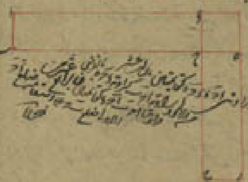
اب زيد ان نقسمه على اقسام اجـ و ح ط د ه
فنصل بـ ح و ط ه د ه موازين لـ ب ه و د ك
موازيا لـ اب فنسبة بـ ز الى كجـ د ا واينا جـ ه ده كـ ا اعنى بـ ه الى ك ه اعنى ك ح
لان ح كـ د متوازيا الاضلاع
فقد قسمنا على ح و ر كـ ك ه

يب



خط اجـ جزء متساويان دا و نا د منها
متساويان فالاضلاع متكافئة و نعكس و نتمم
سطح د ه فنقطع و ج الى د و كـ ك اعد ه جـ ح
الى جـ د ذلك كـ د ب الى د ه كما عد ه بـ جـ
الى جـ د ولكن هـ ا جزء متساويان فنسبة ح ج الى جـ د كـ ب الى جـ ه وبالعكس اذا كانت
النسبة كذا ما رب نسبة د ه الى ا جـ
جزء واحدة ه

يج



فان كانا مثلثين شكل ابـ جـ د ه ح متساويين
وزاويتا ا و جـ واحدة لانها ا قاوم [illegible]
مثلث هـ د ا وا ط د ب ا مثلثين واحدة
فتناسب القاعدة على الكافي وبالعكس كما تعرف

يد



اب الى جـ د كـ ه الى ر و جـ د و فى ب كا ب فى ر
فنتم على اب عمود ا ح كـ ر و نتم سطح ا ط
وعلى جـ د عمود جـ ط مثل ب و نتم جـ ل فها
متساويان لان نسبة ا ب الى جـ د
كـ ح ط اعنى ه الى ا ح اعنى ر فالنسبة متكافئة والزاوية متساوية فهما متساويان ه

يه



ا ب جـ متناسبة فا فى جـ كـ ب فى نفسه فنجعل
د كـ مثل ب فنسبة ا ب كـ ه جـ ا فى د كـ فى ب
و د كـ ب فى نفسه ه



اجـ ذلك كـ جـ د لـ ب ز ناد سطح [illegible] متوازي الاضلاع
بـ ا الى ا ه اعنى الى جـ د كـ بـ ر الى ر ه واضلاع
الى جـ د كـ ر اعنى ا جـ الى د ه لان د ب موازي لقاعدة

يو

[illegible]



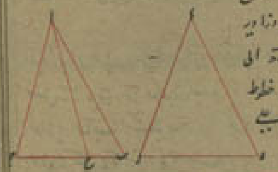
[illegible]



نريد ان نجد لـ ا ب بـ جـ ثالثا فى النسبة فنصل ا جـ و نخرج بـ ... بـ ه و نجعل ا ه كـ ب جـ

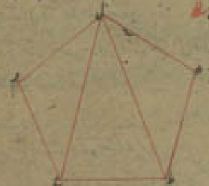
يو

مثلثا ابج دهز متشابهان فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة الضلع النظير الى النظير مثناة بالتكرير
فانا نفرض بح الثالث لنسبة بج الى هز ونصل اح فاضلاع
ابح متكافئة لاضلاع دهز لان اب الى ده كبز الى بح وزاويتا
ب ه متساويتان ونسبة ابج الى ابح كنسبة بج الى
بح وهي كنسبة بج الى هز مثناة لان من خطوط ثلثة متناسبة
نسبة الاول الى الثالث كنسبة السطح المعمول على
الاول الى السطح المعمول على الثاني شبيها به



يح

السطوح الكثيرة الزوايا المتشابهة تنقسم بمثلثات متشابهة
على نسبة الكثيرة الزوايا الى الآخر كشكلي ابجده
وكل واحد منهما ... زاويتا ... متساويتان وضلعا اب ... متناسبان ... فالمثلثان متشابهان
وكذلك ... فالمثلثان متشابهان
وكانت زاوية ... مساوية لزاوية ... زاوية ... مساوية لزاوية ... متساوية
فيكون مثلث ... متشابهين
فنسبة مثلث ابه الى مثلث ... كنسبة
ابه الى ... وكذلك نسبة
وكذلك ... نسبة ... الى ... كنسبة
... الى ... نسبة جميع
المقدمات وهي جميع المثلثات التي في المخمس
الى جميع التوالي التي هي جميع المثلثات التي في المخمس الآخر كنسبة مقدم الى تال منها التي كنسبة ضلع الى ضلع مثناة



يط

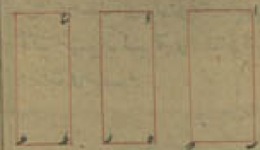
خطا اب ز يريد ان نعمل عليه سطحا شبيها
بسطح ... مفصل ... ونقسم على اب زاوية
ابط كه ... وعلى ... ونقسم
على ط ... زاوية ... ونعمل ...
... فيكون
كما علم المثلثات ... متشابهة فجميع زوايا السطحين متساوية واضلاعهما متناسبة فهما متشابهان



ك

سطحا اح كح ... شبيهان ... فهما متشابهان ولان زواياهما
المتساوية ... فنسبة اب الى ...
كنسبة ... فهما
متشابهان

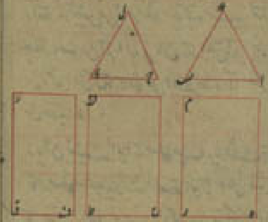
كا





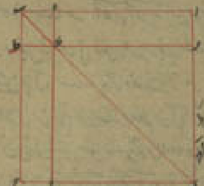
كب

خطوط اب جد هز حط متناسبة وعلى اب جد مثلثان متشابهان عليهما كه ول وعلى هز حط
سطحان ... متشابهان فنسبة ...
... فيكون ... اب جد ... ثالث ...
في النسبة فاب الى ... ونسبة المثلثين
والسطحين ... وبالعكس ولكن ...
... سطح ... شبيه ... فيكون نسبة ...
... وكان ... نصف ... شكل ... متشابه
...



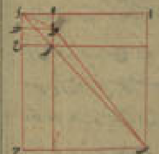
كج

سطح ... المتوازي الاضلاع قطره ... وعليه سطح ... المتوازي ... فهو شبيه بها لان
نسبة ... الى ... وب الى ...
اب ...
لانها شبيهان ...



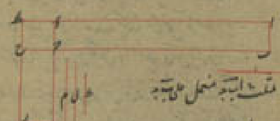
كد

سطح ... شبيه ... فهو على قطره
... والا فليكن ... ونخرج ...
موازيا ... شبيها ... فنسبة اد الى ... الى ... وهو ... الى ... هذا خلف



كه

سطحا ... متوازيا الاضلاع ... زاوية واحدة ...
... مؤلفة من نسبة الاضلاع ... وليكن
... الى ... سطح ...
على نسبة ... سطح ... الى ...
... وذلك مؤلفة من ...



كو

نريد ان نعمل شكلا مساويا لسطح د وشبيها بمثلث ابج فنعمل على بج
سطح ... مساويا للمثلث ونعمل على ...
مساويا لسطح د ونخرج ...
... ونعمل عليه ... شبيها بابج فهو
مساو له لان نسبة سطح ...
... كنسبة ...
ابج الى ... ونسبة ... الى ...
واحدة فهما متساويان



كط شكلا ا ب جـ د ب جـ مركبان على زاوية ب الواحدة والساقان الناظران متوازيان متناسبان
فخط ب جـ ا خط مستقيم لان زاوية د ب جـ
مثل زاوية د ب ا المتبادلتين وكذلك زاوية
ا جـ ب فزاوية جـ مثل زاوية د فالمثلثان
متشابهان فزاوية د جـ ب مثل زاوية جـ ب ا
فزاوية د مثل زاوية د ب جـ فمثلث زوايا ب
مساوية لمثلث زوايا مثلث د ب جـ فهي مساوية لقائمتين فالخطان متصلان على الاستقامة ه



ل مثلث ب ا جـ زاوية ا منه قائمة فرسم ب جـ كرسي ا ب ا جـ
ونخرج ا د عمودا فينقسم على مثلثي ب ا د ا د جـ في ضلعي ب د
في ب جـ ا د واسطة وكذلك ا جـ في ضلعه جـ د في ب جـ فهما
مثل ب جـ في نفسه ه



لا دائرتا ا ب جـ د متساويتان وعلى مركزيهما زاويتا ب ه جـ ح ط د وعلى المحيطين زاويتا ا د و [illegible] الزاوية
الى الزاوية كنسبة القوس الى القوس فلنأخذ قوس ب جـ اضعافا متساوية كم شئنا وهي جـ ك ك ل ل م
كم لم فتكون زوايا لـ ب ايضا كتلك الاضعاف بعينها لزاوية ب ه جـ لان الزوايا متساوية وكذلك
نأخذ قوس [illegible] لقوس د ز ويكون ايضا زوايا ... كتلك الاضعاف بعينها لزاوية ط ح ز اضعاف القسي
والزوايا في كل واحدة واحدة فان كانت زاوية ب ه جـ زائدة وقوس ب جـ زائدة فيكون قوس ب ب زائدة
جـ زاوية على قوس د ز وزوايا ط كذلك ان نقصت نقصا وان تساوت تساويا لنظيرها تماما فان زادت فان
زاد وان نقصت فان نقص وان ساوت ساوى اذا تساويا ويكون الحال فيما جميعا واحدا فان زادت اضعاف ب
فاضعاف الزاوية تزيد وان نقصت او تساوت فكذلك فنسبة ب جـ الى د ز كنسبة ب ه جـ الزاوية الى ط ح ز
مع ضعف ا د ط ضعف د فكذلك نسبة ا الى د ه



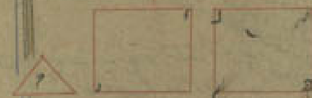
تمت المقالة السادسة من اختصار كتاب اقليدس الموسوم بالاسطقسات



ا ب نضيف الى نصف سطح جـ د المتوازي الاضلاع
وانقص منه بمثلث من تمام الخط سطح ك ب شبيه جـ د
فانه اصغر من ا م ا ب ق لان ق ا اصغر لانه اعظم
من د ك اصغر كـ لانها على القطر ط ، ط ا اعظم
من مقابله ط ا ه

لز نريد ان نضيف الى ا ب سطحا مساويا لمثلث جـ ويكون اعظم من المضاف الى نصف ا ب وينقص من
تمامه سطحا شبيها بـ د فنصنف على ا ب على ب ا سطح ك ج شبيها بـ د فان كان مساويا لمثلث
جـ فقد عملنا ونعلم ذلك بانه قد يمكن ان نضيف الى نصف الخط سطحا متوازيا مساويا
للمثلث وللزاوية معلومة [illegible] فان كان زائدا على
تلك الزاوية بنقصان [illegible] ان يفصل
منه شكلا ونجعل مثل الباقي سطحا واحدا ونجعله شبيها
بـ د [illegible]



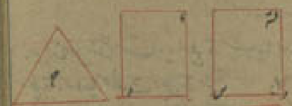


[illegible] اعظم من ل ك شبيه د
فانه من [illegible] مثل ل م ويكون ايضا كذلك الطول
[illegible]
وسائر الشكل فجميع ما كل شكل [illegible] العلم شكل جـ [illegible] كالعلم فذلك وينقص تمامه
شبيها بـ د [illegible] ه

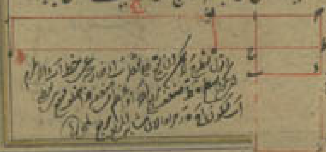
لح فان اردنا ان نضيف سطحا زائدا على تمامه سطح شبيه بـ د مساويا لـ ط [illegible] النصف متشابها لـ د ز
[illegible] سطحا شبيه د ز مساويا للمثلث
د [illegible] قد يمكن ان نعمل سطحا مساويا لسطح
ومثلث [illegible] سطحا مساويا للمثلث [illegible]



[illegible] ان نعمل ا ز مساويا له
وشبيها بسطح ا ث فيكون هذا السطح [illegible]
الطول ان [illegible] فنجعل [illegible] وكذلك [illegible]
السطح [illegible]
فان [illegible] السطح [illegible] ه



لط نريد ان نقسم ا ب على نسبة ذات وسط وطرفين فنعمل على ب ا مربع ا د ونضيف الى جـ ا
سطح جـ ه مثل ا د ويزيد على تمام جـ ا سطح [illegible]
[illegible]
ا ب الى [illegible] الى [illegible] بالتكافؤ لان [illegible]
[illegible] متساويان ه



بسم الله الرحمن الرحيم المقالة السابعة

الوحدة هي ما يقال لكل شيء انه واحد وهو معنى كون الشيء فردا في حقيقته بالفعل والعدد جماعة مركبة من آحاد والجزء
الاكثر من عدد هو الذي يعده بعدد والجزء [illegible] العدد الاقل [illegible] والضعف [illegible] والعدد الزوج هو المنقسم بمتساويين
والفرد هو العدد الذي لا ينقسم الى متساويين وزوج الزوج هو الذي كل عدد يعده زوج ويعده بعدد زوج وزوج
الفرد هو الذي يعده فرد بعدد زوج فان كان نصفه فردا سمي زوج الفرد فقط وان كان زوجا سمي زوج الزوج والفرد
والعدد الذي يسمى فرد الفرد هو الذي كل فرد يعده يعده بعدد فرد والعدد الاول هو الذي لا يعده الا الواحد والاعداد
المشتركة هي التي لها عدد مشترك يعدها جميعا والمتباينة هي التي لا يعدها الا الواحد والمركب هو الذي يعده عدد
غير الواحد والعدد الاول عند عدد آخر هو الذي لا يشاركه في عدد يعدهما جميعا ويقال لهما ايضا عددان متباينان
وضرب العدد في العدد هو تضعيف مقدار ما في احدهما من الآحاد بالآخر والمربع هو المجتمع من ضرب عدد في مساويه ويحيط به عددان
متساويان والمكعب هو المجتمع من ضرب عدد في مثله ثم المجتمع في ذلك العدد بعينه ويحيط به ثلاثة اعداد متساوية
والعدد المسطح هو الذي يحيط به عددان والمجسم هو الذي يحيط به ثلاثة اعداد والتام هو الذي يساوي جميع اجزائه والاعداد
المتناسبة هي التي يكون الاول من اضعاف الثاني او جزءه او اجزاءه مثل ما في الثالث من الرابع والمسطحات والمجسمات
المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة

ا



عددا اب جد مختلفان اكبرهما اب ونقص منه من امثال جد
حتى بقي طا اقل من جد ثم نقص طا من جد فبقي جح اقل منها
طا ثم جح من طا حتى بقي طا الواحد فهما متباينان والا فليعدهما عدد ه يعد اب وجد
اعني بذلك ومع اب يعد طا اعني بح ومع جد يعد جح اعني طا ومع طا يعد اه الواحد
فيعد العدد الواحد هذا خلف

ب

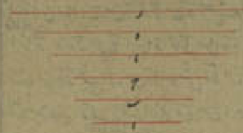


اب جد مشتركان ونريد ان نجد اكثر عدد يعدهما فان كان جد
الاقل يعد اب ونفسه فهو اكثر عدد مشترك والا فلننقص
الاقل من الاكثر دائما كما فعلنا ولا بد ان يبقى عدد يعد ما قبله
والا فهما متباينان وليكن ذلك العدد جه فجه يعد آه فيعد
دح فيعد ح [illegible] فيعد جميع اب جد ولا يمكن ان يكون عدد
مشترك اكبر من جه يعدهما والا لعده على ما قيل قبل جه
الاقل هذا خلف وقد بان من هذا ان كل عدد يعد عددين فيعد اكثر عدد يعدهما

ج

اعداد اب جد ه مشتركة ونريد ان نجد اكثر عدد يعدها فنطلب لآ ب اكثر عدد مشترك وليكن
د فان كان يعد ه فهو الاكثر والا فليكن اكثر منه وعدد ما [illegible] يعدها اكثر عدد يعد آ ب وهو د
فهو خلف وان كان د لا يعد ه فنعلم ان ه د مشتركان وذلك لان د اكثر عدد يعد آ وب
ويعد ه [illegible] مشتركة [illegible] فيعد ذلك العدد اكثر عدد يعد آ وب

فيعد ذلك العدد د فه ود مشتركان فنطلب اكثر عدد
يعد ه ود وهو ز فهو اكثر عدد يعدها والا فليكن ز
اكثر عدد يعدها فهو كما قلنا يعد ده فيعد ده الذي هو اكثر
عدد يعدها هذا خلف



د

د جد اقل من اب فهو اما جزء منه واما اجزاء لانه ان كان يعده
فهو جزؤه وان كان لا يعده وهو مباين له انقسم على عدد ما في
اجزاء اب فان كان يعده وهو مشارك له انقسم على ما يعدهما جميعا وكل واحد من جح حط طد جزء
اب فجميع جد اجزاء اب

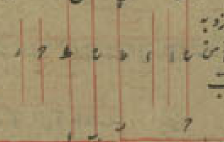
ه



ه ا جزء من بج كما د من هز فالمجموع من المجموع كذلك الجزء
برهانه انه ينفصل بج بجح على آ وهز بهط على د [illegible]

و

و وكذلك ان كان اب اجزاء من جد ود ه كذلك الاجزاء من ز فالمجموع من المجموع كذلك الاجزاء فنقسم
اب منه ح الى اجزاء جد وده منه ط الى اجزاء ز بجزء به
آح من جد كده من ز فاح [illegible] وكذلك حب من
جد وكذلك حب وطه من جد وز [illegible] من جد فجميع اب
ده من جد كاب من ز



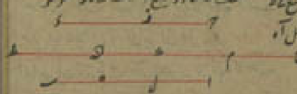
ز

ز اب جزء من جد واه المنقوص من اب ذلك الجزء بعينه من جه المنقوص من جد فب من ده
ذلك الجزء بعينه على ما قيل في المقادير



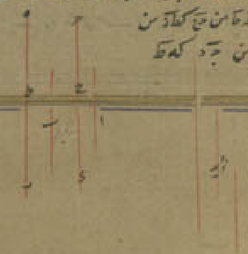
ح

ح عدد اب اجزاء من جد واه [illegible] اجزاء بعينها [illegible] تلك الاجزاء
من جد ذ [illegible] اجزاء [illegible] كاب [illegible] على [illegible] جد [illegible] ونقسم آه باجزاء جز
بل [illegible] جد كال [illegible] من جد ذب اجزاء [illegible] تلك بعينها [illegible] جد [illegible] اكبر من [illegible] اكبر من آل
[illegible] كال فيكون [illegible] من جد [illegible] من جد [illegible] من [illegible] من جد [illegible]
من [illegible] مثل [illegible] الى [illegible]
الى جد [illegible] مثل [illegible] وكان مثل آه
[illegible] مثل اب فاب الى جد كه ب الى زد



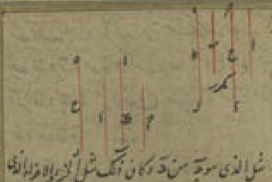
ط

ط آ جزء من جد كب جزء من دز فاذا كان ب جزءا او اجزاء من آ فكذلك دز من جد بالابدال [illegible]
جد [illegible] على آ ودز [illegible] ب فما من جد [illegible] من
[illegible] كان جزءا او اجزاء [illegible] دز من جد كه ط
من جد اعني ب من آ



يج فاذا كان اجزاء اب من ه كجزء من د بعينه آب على ه باجزاء د ه كما على اجزاء ما من و ح مثل
لك ب من ح ز فيح اب من ه ز مثل الكل من ح كن
اكل جزء وه فذلك بعينه الذى ح من د ه
الابدال فبالابدال الجزء والاجزاء الذى الكل من ح مثل الذى
مواب من ه ز فاب من ه ز مثل ح من د ه

يا



اب جزء ح د و اه المقدمين من اب ده المقدمين
من ح د ذلك الجزء بعينه فرب زوذلك بعينه الى الجزء
والاجزاء الذى لاب من ح د مو الجزء والاجزاء الذى
من ه ز او النسبة واحدة فتلك الجزء والاجزاء التى لاب
من ه ز كذلك فيتغير النسبة واحدة ه

يب

آ الى ح كب الى د فالمقدمات الى التوالى كالمقدم الى التالى لان نسبة الجزء والاجزاء كذلك

يج

آ الى ب كح الى د فاداما لها
يكون كذلك لانه غير الجزء
والاجزاء التى لا من ب
كالجزء من د



ا ب كح على نسبتها د ه فبالمساواة كذلك
لان بالابدال نسبة آ الى د كب الى ه
فبالمساواة كذلك الى ح يكون قد ه الجزء والاجزاء

والاجزاء الذى ح من د لا على الجزء والاجزاء الذى فى ب من ه والمقدمات المساوية
ثعدات الاجزاء متساوية والجزء فيما ذلك بعينه فنى آ من د ا فى ح من ه فنسبة آ الى د كنسبة
ح ز فبالابدال آ الى ح كد الى ز ه

يه

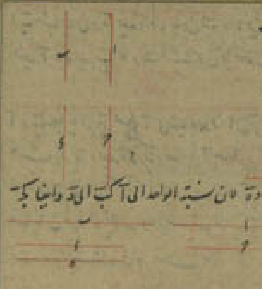
الواحد يعد آ كح ب ه د فالواحد يعد ب كما يعد
آ ه د ونفصل آ ح ح ه د ط على آحاد د ه د
بك ول على ب فاقسام آ ح مساوية لكذلك
اقسام ه د فنسبة كل قسم من اح الى نظيره من ه د واحد فتبقى آح الى ه د كاح اعنى واحد
الى ذلك اعنى ب ه

يو

يد آ ضرب ب فى ح فحصل ح فى آ فيكون آ فى ب مع و ب
فى آ و فاذا وضعنا ضرب ب فى ح من الآحاد فنسبة
الواحد الى ح كما الى ح وايضا نسبة الواحد الى آ كب
الى د فبالابدال نسبة الواحد الى ح كما الى د فكان كما
الى ح قد تساويا ه

يز

آ ضرب فى ب ود فكان د وه فنسبة ب ح مثل د ه لان نسبة الواحد الى آ كب الى د وايضا ك
الى ه فنسبة ب الى د كح الى ه فبالابدال
ب الى ه كح الى د ه



يح

آ ضرب فى ب ود ح فكان مسطح د ه فهما على نسبة ب ح د ه لان ضرب كل واحد من ب ح فى آ
كضرب آ فى كل واحد منهما ه

يط

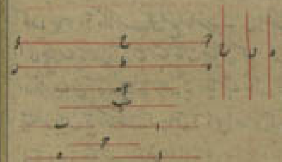


آ ب ح د متناسبة فالاول فى د الرابع
ومع ح ب فى ح ومن د وليكن آ فى ح فاذا ضرب فى ح ود ح فكان ه ح مع مسطح د ح كن انها ح
كضرب فى آ د فكان د ح آ فنسبة آ ب كح ح
فه مثل ح د وبالعكس لانه اذا كان نسبة ه ز كاب
فه ح كح ده الى د ح واحد فاب كح د ه



ك

ح ده آ اقل الاعداد على نسبة آ ب ح ح د يعد آ ب ح
يعد ده ب لان ح د جزء آ ليس اجزاء والا فليقسم
على اجزاء ح ح و لا كذلك آ د على اجزاء ح ط تكون ح ح ط كل
نكل النسبة بعينها وهما اقل من آ ح د ب هذا خلف ه

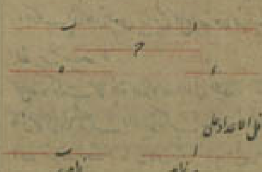


كا

اقل الاعداد على نسبة واحدة كاح ب متباينة والا فليعدها
ح ولا آ فبآحاد ح ود وآحاد ه فنسبة د ه كاح ب
المتطين وهما اقل منهما هذا خلف ه

كب

اب المتباينان اقل الاعداد على نسبتهما والا فليكن ح د ه اقل الاعداد على
نسبتهما فيعدهما بالسوية فهما مشتركان هذا خلف ه



كج

ا ب متباينان و ج د يعد ا فهو يباين ب ج والا فليشاركه بـ ه فيعد ه ا د هو يعد ب فـ ا و ب مشتركان هذا خلف ه

كد

ا و ب متباينان لـ ج فسطح ا في ب وهو د يباين ج والا فليشاركه بـ ه وليعده ه بـ ز فـ ه في ز مثل ا و ا في ب ... فنسبة ه الى ا كـ ب الى ز ... ا يباين ج ... متباينان فهما اقل الاعداد على نسبتهما فـ ه يعد ب وهو يعد ج فـ ب و ج مشتركان هذا خلف ه

كه

ا و ب متباينان فـ ا في نفسه وهو ج يباين ب ويكون ج مثل ... متباينان فـ ا في د اعني في نفسه وهو ج يباين ب ه

كو

ا و ب يباينان ج و د فسطح ا في ب وهو ه يباين سطح ج في د وهو ز لان ا و ب يباينان ج فسطحهما يباين ج وكذلك يباين د فـ ه و د يباينان ز لسطحهما ز مثل ه

كز

ا و ب متباينان فمربعاهما ج و د متباينان وكذلك مكعباهما ه و ز وكذلك كل مجتمع من ضرب في المتقدم الى غير نهاية لان ا و ب متباينان فمباين كل واحد مع الاخر مساوي ا د و ب ج ولان ب و ج متباينان و د مع ب هو يباين ج وكذلك د يباين ا وكل واحد من ا و ج يباين كل واحد من ب و د فسطح ا في ج وهو ه مساوي سطح ب في د وهو ز وكذلك الى غير النهاية ه

كح

ا ب و ج د متباينان فـ ا ج يباين كل واحد منهما والا فليعد ا د ا ب عدد ... فيعد ب ج الباقي هذا خلف وبالعكس ان كان مجموعهما يباين كل واحد منهما فهما متباينان لما اتقد بر بينه ه

كط

كل عدد مركب فانه يعده عدد اول فليعده ب فان كان اولا فذلك والا فهو مركب فيعده ج فان كان اولا فهو يعد ايضا ا وان كان مركبا فلا يذهب الى ما لا يتناهى لكون كل عدد متناهي الاحاد ه

ل

ل ا عدد فهو اول او يعده اول ان كان مركبا ه

لا

لا ا اول فهو يباين كل ما لا يعده كـ ب والا فليعده ... فيكون ا مركبا هذا خلف ه

لب

لب ا ضرب في ب فكان ج و د اول يعد ج فهو يعد ا او ب فان لم يعد ا فهو مباين له فنسبة ا الى د كـ ... الى ب ... اقل عددين على نسبتهما فيعد د ب ه

لج

لج ا ب و ج نريد ان نجد اقل الاعداد على نسبتها فان كانت متباينة فهي والا كانت مشتركة اخذنا د اكثر عدد يعدها وليعد ا بـ ه و ب بـ ز و ج بـ ح فـ ه ز ح على تلك النسبة واقل الاعداد على تلك النسبة والا فليكن ط ك ل ... وعدد ا ب ج عددا واحدا ... فـ م ... ا في ... اكثر ... هذا خلف ه

لد

لد نريد ان نجد اقل عدد يعده عددا ا و ب فان كانا متباينين فـ ا في ب وهو ج فذاك والا فليكن د ويعد ا بـ ه فـ ا في ز كـ ب في د ... نسبة ا الى ب كـ ز الى ه واقل الاعداد على نسبتهما فـ ا يعد د و ب يعد ... فكان ج ... اكثر عدد الاقل هذا خلف وان كان ا و ب مشتركين فليكن ز ... اقل اعداد على نسبتهما فـ سطح ا في ه وهو ج مثل ب في ز وهو اقل عدد يعدانه والا فليعد اقل منه وهو د وليعد ... ا و ب ... فنسبة ا الى ب كنسبة ط ... لان ب في ز ... ج كنسبة ج د ... يعد ج الاقل هذا خلف ه

له

له اذا كان عدد ا ا و ب يعدانه ج و د اقل عدد يعدانه فهو يعد ه والا فليفضل من ج د ... اشال ... ز ... اقل من ه ... فـ ا و ب يعدان مع ... و ج ... يعدان ... الذي هو اقل عدد يعدانه هذا خلف ه

لو

لو نريد ان نطلب اقل عدد يعده ا ب ج فنجد د اقل عدد يعده ا و ب فان عده ج فهو ذاك والا فليكن ه يعده ا و ب فيعده د الذي هو اقل عدد يعدانه هذا خلف وان كان ج لا يعد د فنا ... ه اقل عدد يعده ج و د فهو ذاك والا فليكن ز ... يعده ج و د ... فيعد ه الاقل ... هذا خلف ه

لز

لز آ عدد ب فيه جزء سمي د فليكن الواحد يعد ج كما يعد د آ والنسبة على الواحد يعد ب كما يعد ج آ والواحد الذي يعد ب جزء سمي ج ب د جزء آ سمي ب

لح آ له جزء سمي ب فنعده عدد سمي له كه ج وليكن الواحد منه ج ب من آ كما يعد ج سمي جزء ب من آ والواحد ج من آ كالواحد من ب ج يعد آ بأحاد ب وهو جزء سمي ب ه

لط

لط نريد ان نجد اقل عدد فيه اجزاء آ ب ج فنأخذ اعداد د ه ز سمية لها ونأخذ اقل عدد يعده ح والاعداد د ه ز فقد ثبت ذلك وان لم يكن ح اقل منه نعده ط فيه الاعداد المسميات لاجزائها وهو اقل من ح هذا خلف ه

تمت المقالة السابعة من كتاب اقليدس بحمد الله

بسم الله الرحمن الرحيم . المقالة الثامنة

آ

آ اعداد آ ب ج د متوالية و آ د متباينان فهي اقل اعداد على نسبتها والا فليكن ه ز ح ط على نسبتها واقل منها ولكن آ د متباينان اقل اعداد على نسبتها فاعدة الاقل الاكثر هذا خلف ه

ب

ب نريد ان نجد اقل اعداد متوالية على نسبة عددي آ ب و آ ب اقل عددين على نسبتهما فنضرب آ في نفسه فيكون ج و آ في ب فيكون د و ب في نفسه فيكون ه فهي اقل ثلثة على نسبتها ثم آ في ج فيكون ز و في د فيكون ح و ب في د و ه فيكون ط ك فهي اقل اربعة على نسبتها اما انها على نسبة ج د ه وكذا ز ح ط ك واحدة فلانها على نسبة آ ب الذي هو آ ضرب في نفسه وفي الاخر وقد تبين انها اقل ج ه متباينان وكذا ز ك كما ذكر ج د ه اقل ثلثة وز ح ط ك اقل اربعة ه

ج

ج وكذلك ان كان آ ب ج د اقل اعداد على نسبة واحدة فطرفاها متباينان فلنأخذ اقل عددين على هذه النسبة وهما ه ز ومنه ثلثة واربعة على التوالي ح ط ك و ل م ن س والاربعة آ ب ج د مثل اربعة على هذه النسبة فهي هي ويتناظران آ ب ج د و ل س متباينان ه

د

د نريد ان نجد اقل اعداد متوالية على نسب مختلفة مثل نسب آ ب و ج د و ه ز وكل واحد منها اقل عددين على نسبتهما فنأخذ ح اقل عدد يعده ب و ج ونأخذ ط لما كان ك ل كما ذكر في ج فان كان ه يعد ك فاخذ ل م كما تقدم فيسبن ان ح ط ك ل على نسب آ ب و ج د و ه ز كما علم ولما انها اقل الاعداد على تلك النسبة فلانها ان لم يكن فليكن ن س ع ف وب ج يعدان ن س فاب نظائرها والاج فلان ج د و ه على نسبة ن س و ع ف اقل عدد يعده ط يعدن ون اقل منه هذا خلف ه

ه

ه وان كان ه لا يعد ك فليكن س اقل عدد يعده ه و ك ومن م ح و ن ط كس ل و ع لم يكن ل فعدد يعد ع اذ ان النسبة كذلك فنظائر ولما انها اقل اعداد على تلك النسبة فلانه ان لم يكن فليكن ف ق ر ش اقل منها فيثبت ما قلنا انه يعد ق و نسبة ك آ كنسبة آ ه تلك يعد ق ر و ه يعد ر فهو وك يعدان ش فيعده اقل عدد يعدانه وهو س الاكثر للاقل هذا خلف ه

و

و آ سطح ج د و ب من ه و ز نسبة آ ب مؤلفة من نسب الاضلاع فنأخذ ح ط ك اقل اعداد على نسبة ج ه و د ز فيكون نسبة ح ك مؤلفة من نسبة ج ه و د ز ولنضرب د في ه فيكون ل فنضرب في ج د ه فكان آ و ل فنسبة ح ط فنضرب ح ط كما ل وعلى ذلك ط ك كنسبة ل ب فالنسبة وان اح ك ح ك كنسبة آ ب و ج ك من نسبة ج ه و د ز تشابه كما ذكر في آ ب ه

ز

ز ا ب ج د ه متوالية على نسبة الاعداد وآ لا يعد ب فكذلك لا يعد شي منها شيا آخر لا يعد شي منها الآخر فبين نسبة النسبة فكذلك لا يعد ج ه لانا نأخذ اقل اعداد على نسبة ج د ه لا يعده فاذا كان ج لا يعد ه آ ب لا يعد ج وعلى هذا آ لا يعده الاول عدد الاخير فوجد ب الثاني لانه لم يعد ب لم يعد غيره ه

يح

عددا آ ب وقع بينهما اعداد ج د على نسبة متتالية فكذلك بين هـ ز اللذين على نسبة آ ب
لانا نأخذ اقل اعداد على نسبة آ ج د ب وذلك ح ط ك ل فيكون ح ل متباينين ... عدة ... فيه
كذلك ... وذلك ظاهر بطريق الابدال

يط

آ ب متباينان ... من الاعداد ... تناسب ... واحد ... الواحد ... بينهما
ج د ... اقل عددين على نسبتهما ... لاعداد ... اقل ... وايضا ...
اقل عدد ... التي هي اقل الاعداد على نسبتهما ...
ضرب ... فكان ... الواحد الى ... ضرب ... فكان ... الى
... من الآحاد ... الواحد الى ... وكذلك ... بين ... والواحد ... عددان
متواليان كما بين آ ب وكذلك بين ... والواحد ...

ك

آ ب بين كل واحد منهما وبين الواحد اعداد متوالية ... متساوية العدد بين آ والواحد ج د وبين ب
وبين الواحد ... وكذلك ... والواحد ل
فان ... الى ... الى ... ما ... ج

كا

ج عدد ... مربع ... الى ... عددا ... فكعبه ... وكذلك في ... يضرب ... في ... فيكون ...
... واحد ... بين ... عددان

عددا آ ب مربعان ... نسبة ... وعدد ... كعبا ... نسبة ج د
نسبة ... فان بين آ وبين الواحد عدد ... مربع ... بين آ ب عدد ...
كعب ... بينه وبين الواحد عددان ...
اعداد آ ب ج د مربعان ... كعبان ... على نسبة
متوالية ... آ في ب ... في ... تكون ...
... لم يكن ... بين ... الى نسبة ... متوالية
فالمسألة ... وايضا ... مربعا ...
متوالية فالمسألة ... ه

كب

ج د ... ضلعا مربعي آ ب ... آ ب ... ج عدد ... وليكن
آ ب على نسبة ج د ... ب ... والذي ... ج عدد ... وان عد الضلع الضلع عد المربع
المربع لان ج ... ه ... آ ... ب

كد

آ كعب ج ... ب كعب د فج ... د ... الثواني ... آ ... ب ... ج ... د ...
ج ... د ... بالعكس ... ه

كل مربع لا يعد مربعا فان ضلعه لا يعد ضلعه وكذلك في العكس لانه ان عده
عده وبالعكس ه

كو

آ ب مسطحان متشابهان ضلعا آ ج د وضلعا ب هـ ز فنقع بينهما عدد على نسبة متوالية بينهما
نسبة الضلع الى النظير منه فنضرب د في هـ ... فيكون ... في ج ... فكان ... نسبة ج الى
... وكذلك ... فان نسبة ... واحدة ... المسطحين ... بعدان ... على
نسبة واحدة ... وقع بينهما عدد ... آ ب ... متشابه ... ه

كز

وقع ... آ ب متوالية ... آ ب مسطحان متشابهان ... اقل عددين على نسبة آ ج د ... يعدان
آ ج على نسبة واحدة ... العدد ... وايضا يعدان ... على نسبة واحدة
... العدد ... فيضرب ... فكان ... نسبة ... الى ...
... متناسبة ... ضلعا آ ... ضلعات ... مسطحان متشابهان ه

كح

آ د ب مجسمان متشابهان يقع بينهما عددان متواليان ويكون المجسم الى المجسم كالضلع الى الضلع مثلثة وليكن
اضلاع آ ج د ... واضلاع ب ... ونسبة الاضلاع ... وليكن ...
... مسطحان متشابهان لان ... متناسبة يقع بينهما ... وليكن ...
... لان نسبة ... على نسبة الاضلاع ... ضرب ... فكان ... فنسبتها ...
... وكذلك ... فنسبتها ...
... فكان ... نسبة ... نسبة ... نسبة ...
آ ب كنسبة آ الى ... مثلثة ... نسبة ... مثلثة ه

كط

وبالعكس اذا وقع بينهما عددان فهما مجسمان متشابهان كآ ب وقع بينهما ج د لانا نأخذ ...
اقل ... على نسبتها ... متباينان ... مسطحان متشابهان ... ضلعاه ...
... يعدان ... ويكن ... مجسم ...
... اضلاع ... نسبة ... اضلاعه
فهما متشابهان ه

ل

آ ب ... متوالية ... آ مربع ... مربع لانه مسطح ... به ه

لا

وايضا آ كعب ... القوابل ... كعب لانه شبيه به ه

لب

آ مربع ونسبته الى ب ... المربع ... مربع لانه ... ثالث ... وكذلك ...
يكون ب مربعا ه

آ كعب ونسبة آ الى بَ كنسبة دَ الى هَ المكعبين كعب لانه يقع بين آ بَ كذلك عدد لانه يكون بَ كعبا ه كد

آب مسطحان متشابهان فنسبتهما نسبة مربع الى مربع ويقع بينهما جَ
وليكن دَ هَ زَ اقل ثلثة اعداد على نسبتها فدَ زَ مربعان لانهما متشابهان
ويقع بين كل واحد منها والواحد عدد واحد ه لد

آب مجسمان متشابهان فنسبة آ الى بَ كنسبة كعب الى كعب لانه يقع بينهما عددان فليوجد
اقل اربعة اعداد متناسبة على نسبتها كذلك دَ هَ زَ حَ فيكون دَ حَ مكعبين لانهما متشابهان
ويقع بينهما وبين الواحد عددان يكون الثالث من الواحد مربعا والرابع مكعبا والثاني ه

تمت المقالة الثامنة من كتاب اقليدس بحمد الله وحسن توفيقه

بسم الله الرحمن الرحيم . المقالة التاسعة

آ

آب مسطحان متشابهان فآ في بَ مربع وهو دَ ولنضرب آ في نفسه
فيكون زَ فنسبة آ الى بَ كنسبة زَ الى دَ وزَ مربع فدَ مربع ب

آ في بَ جَ المربع فهما مسطحان متشابهان ولنضرب آ في نفسه فيكون دَ
فنسبة آ الى بَ كنسبة دَ الى جَ فآب مسطحان متشابهان ه ج

آ كعب ضرب في بَ كعب وليكن ضلعه جَ ومربع جَ دَ لان بين آ والواحد عددان [illegible] على نسبة واحدة
ونسبة الواحد الى آ كنسبة آ الى بَ لان الواحد يعد آ [illegible]
اذن بين آ بَ عددان متواليان فهما مجسمان متشابهان فبَ كعب د

آ المكعب ضرب في بَ المكعب فكان جَ كعبا ولنضرب آ في نفسه فيكون دَ
المكعب فنسبتهما واحدة فبَ كعب ه

آ ضرب في بَ الكعب فكان جَ الكعب فآ كعب كذلك [illegible] و
آ ضرب في نفسه فصار المكعب فآ كعب [illegible]
متوالية فنسبة آ الى بَ كنسبة [illegible] الى جَ المكعبين [illegible] فبَ كعب ز

آ عدد مركب وضرب في بَ فكان جَ مجسم وليكن دَ يعد آ [illegible]
جَ فدَ في بَ اضلاع جَ فهو مجسم ه ح

آب جَ دَ هَ زَ اعداد من الواحد متوالية فالثالث من الواحد مربع والخامس مربع وكذلك
واحد لا واحد والرابع مكعب وكذلك السابع لا واحد [illegible] والذي هو كعب مربع
ثم ما بعده كل [illegible] كعب مربع لان نسبة الواحد الى آ كآ الى بَ فبَ مربع [illegible]
متشابهان لان [illegible] ونسبة بَ الى جَ كنسبة آ الى بَ [illegible] يعد جَ
ما عاد آ [illegible] كعب [illegible] واما مربع فهو كعب [illegible] ط

ط آب جَ دَ متوالية من الواحد وآ جَ مربع فكلها مربع وآ كعب فكلها
كعب لان الثالث مربع [illegible] واضا آ كعب
وضرب في نفسه فكان بَ [illegible] جَ دَ كان دَ كعب جَ
كعب ودَ رابع من آ المكعب فهو ايضا كعب ه ى

فان كانت كابَ جَ دَ هَ زَ وآ غير كعب ولا مربع
فليس فيها مربع ولا كعب الا الذين في الثالث والرابع
[illegible] وان كان [illegible] مربع او [illegible] كعب [illegible] يا

آب جَ دَ متوالية من الواحد ودَ اول يعده فيعد آ
والا فيباينه لان كل اول اما يعده واما يباينه فلو كان
اول الالف او على نسبتها ولنعده هَ زَ [illegible]
وهو دَ آ الذي في جَ لان نسبة الواحد الى آ كنسبة [illegible] الى دَ يعد هَ ما عاد آ [illegible]
دَ الاول يعد جَ ولنسكن [illegible] ايضا يعد بَ وليكن [illegible]
فنسبة دَ [illegible] دَ الاول عدد آ وليس [illegible] خلف [illegible] يب

آب جَ دَ متوالية من الواحد وبَ الاول يعده الاكثر فيعده ويعده ايضا لان نسبة الواحد الى بَ كنسبة
الواحد عدد بَ ما عاد بَ الواحد
وما عاد بَ جَ يعده [illegible] ه يج

آب جَ دَ متوالية من الواحد وبَ الاول يعده الاكثر فليعده دَ اول فاقول انه لا يعد الاكثر عدد
خارج عنها والا فليكن دَ وليس هو اول لانه ان كان اولا وعدد دَ فيعد آ ودَ اول وليس مثله خلف
فدَ مركب فله اول يعده ولا يمكن ان يكون غير آ والا فليكن [illegible] ايضا [illegible] اول يعد دَ فيعد آ ودَ اول خلف
فاذن لا يعده اول الا آ وليعده [illegible] فيكون [illegible] يعده [illegible] وكذلك [illegible]
ليس باول ولا يعده اول الا آ وليعد [illegible]
ايضا انه يعد بَ [illegible] وهو مركب [illegible]
لا يعده الا آ وليعد [illegible] وكذلك تبين ان [illegible] فنسبة آ الى [illegible] يعد آ وليس
مثله خلف يد [illegible]
ان كل [illegible] يعده اول يعد [illegible] وليس يعد بَ
[illegible] اذا اول فعدد دَ وكذلك جَ يعده دَ وهو اول من آ هذا خلف ه

يه آب جَ اقل اعداد على نسبة متوالية فكل اثنين منها متباين [illegible] وليكن دَ هَ زَ اقل عددين على تلك النسبة [illegible]
متباينان [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

اب متباينان فلا ثالث لهما في النسبة والا فليكن نسبة آ الى ب كنسبة ب الى ج يو
وآب اقل الاعداد على نسبتهما متباينان فيعد آ ب على النسبة المثنية
وهو بعينه هذا خلف ٥

اب ج متوالية وآ ج متباينان فلا رابع لهما في النسبة والا فليكن آ ج كب د وآ بعدت المقدم في النسبة يز
الثانية فآ يعد ج د وهو [illegible]
متباينان له هذا خلف ٥



اب عددان نطلب لهما ثالث فان تباينا فليس له ثالث وان اشتركا فلنضرب ب في نفسه فيكون د فان كان آ يح
عد د فليكن بعدد ه فآ في ه كب في نفسه فآ ب ه متوالية وان لم يعد آ د فلا يمكن
والا فليكن الثالث ه فيكون آ في ه مساوية د فآ عد د وقيل لا يعده هذا خلف

اب ج متوالية نطلب لها رابع فان كان آ ج متباينين فلا وان كانا مشتركين يط
فنضرب ب في ج فيكون د فان عد آ د فليكن بـ ه فالرابع ه والا فلا يمكن
والا فليكن ه فيكون آ في ه الرابع كب في ج اعني د فيعد آ د وكان لا يعده هذا خلف

كل اعداد اوائل كاب ج فعدد يعد اكثر منها من الاوائل فليكن د اقل عدد يعده ك
اب ج وهو غير واحد او مع ه فان كان اولا فهو غير الجزء والا فكان مركبا فليعده
اول وهو ح فهو ان كان غير آ ب ج والا فهو خلف لا فان كان منها فيعد و [illegible]
فيعد د الواحد هذا خلف ٥



اذا جمعت عدة اعداد ازواج كآب ب ج ج د فان جميعها كا
زوج لان لكل واحد منها نصفا فللجميع نصف ٥

اب ب ج ج د د ه افراد وعدتها زوج فجميعها زوج لانا اذا فصل من كل كب
واحد منها واحد بقيت ازواجا ومجموعها زوج وعدة الاحاد زوج
فجميعها زوج فجميع ذلك كله زوج ٥



اب ب ج ج د افراد وعدتها فرد فجميعها فرد لان آ ج زوج ونفصل ج د واحدا يبقى ج ه كج
زوجا فآ ه زوج وآ د زيد عليه واحد فهو فرد ٥

اب زوج ونفصل منه آ ج زوجا فالباقي ب ج زوج والا فهو فرد فلنفصل منه د ب الواحد يبقى ج د زوجا فمجموع آ د كد
زوج و د ب واحد فآ ب فرد هذا خلف وايضا آ ب نصف وآ ج نصف فلب ج نصف فهو زوج



اب فرد ونفصل منه ب ج الفرد فآ ج زوج فلنفصل د ب الواحد يبقى آ د زوجا ونفصل آ ج زوجا يبقى ج د زوجا ٥ كه



اب فرد ونفصل منه آ ج الزوج فالباقي فرد فلنفصل د ب الواحد يبقى آ د زوجا ونفصل آ ج زوجا يبقى ج د زوجا كو
فج ب فرد ٥



اب زوج ونفصل منه آ ج الفرد فالباقي فرد فلنضف ج د الواحد الى آ ج فيكون آ د زوجا فبقي كز

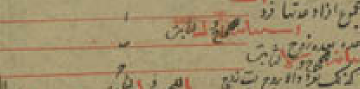
د ب زوجا فيكون ج ب فردا ٥



ج مضروب آ الفرد في ب الزوج فهو زوج لانه مجموع افراد بعدة زوج ٥ كح



ج من آ الفرد في ب الفرد فهو فرد لانه مجموع افراد عدتها فرد كط
ويتبين منه ان آ الفرد اذا عدت الزوج عدة بعدة زوج
والا فعدة ب فرد وان كانت ب فردا فعدد آ كذلك فرد والموضوع زوج



عدد آ فرد وعدت الزوج فهو يعد نصفه فليعد ب ج د وهو زوج فله نصف ه فان نصف ج د هو نصف ب ل
آ فرد مباين لج فهو مباين لضعف ج والا فليعد د ب فآ الفرد يعد لا
ضعف ج الزوج فيعد نصفه ج وكان مباينا له هذا خلف



اب ج د متوالية من الواحد وآ اثنان فكل واحد منها زوج الزوج لان آ اول لب
فما يعد د لا يمكن الا ان يكون منها وكلها زوج لانها اضعاف ج د لا يعده
الا الازواج بعدة زوج فهو زوج الزوج ٥

كل عدد نصفه فرد فهو زوج الفرد والا فنصفه زوج كل عدد ليس من المضعف من اثنين فهو زوج الزوج والفرد وليس زوج لج
الفرد لان نصفه زوج ولا زوج الزوج لانه غير مضعف من اثنين فلا ينتهي بالتنصيف الا الى [illegible]
اذا كانت اعداد متناسبة [illegible]
فنسبة الباقي الى آ الاول كنسبة جميع الاعداد التي قبله [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]



اذا جمعت اعداد متناسبة من الواحد كآ ب ج د الى اي حد وحصل [illegible] فان ضرب في [illegible] لد
[illegible] عدد تام [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]





خارجة منها هذا خلف فلا يعده غير هذه الاجزاء وهو مساو لها فهو عدد تام ٥

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة العاشرة

المقادير التي لها مقدار واحد يعدها تسمى مشتركة وما ليس لها ذلك تسمى متباينة والخطوط المشتركة في القوة
هي التي لمربعاتها سطح واحد يعدها والمتباينة في القوة هي التي ليس لها ذلك ويتبين من هذا ان لكل خط معلوم
خطوطا كثيرة بعضها متباينة في الطول فقط وبعضها في الطول وفي القوة ولكل خط مفروض يفرض اولا وينسب
اليه ساير الخطوط فانه منطق والذي يشاركه منطق والمباينة تسمى صما وكذلك في السطوح الاول
وضلع الاصم اصم وليس شيء من المقادير بذاته اصم او منطق ولكن بالقياس الى المقدار الاول الذي يفرض فان
شاركه فهو منطق وان لم يشاركه فهو اصم ويمكن ان يصير هذا الاصم منطقا بالقياس الى مقدار آخر فيصير هذا

آ
الاول اصم مقدار آ ب اعظم من ج فاذا فصل من آ ب اعظم من نصفه ومن الباقي اعظم من نصفه
وهكذا فانه يبقى مقدار اصغر من ج فنضعف ج حتى يصير اعظم من آ ب وليكن اضعافه د ه ونقسمه على د ز بنقطة ر وط
ولنا خذ من آ ب اعظم من نصفه وهو ر ح وما بقي اعظم من نصف ح آ وكذلك حتى يكون على عدة اقسام د ه وذلك
ليبقى آ ب فاقول انه اصغر من ج برهانه ليكن ل م ن من اضعاف ج بعدد
ذلك ولعل ما يلي م ن اعظم من ح ب فكلها اعظم من ما يبقى
اعني آ ب ومن م ن مجموعه واب كله ف د ه اعظم من الى ح كله اعظم منه
اعني ونسبة ل م الى كله كنسبة آ ب الى ب اعني اصغر من ج ه

ب
آ ب الطول ج د اقصر ونفصل ج د من آ ب حتى يبقى اصغر من ج د ثم من الباقي
حتى يبقى اصغر من آ ثم نفصل ج د من آ ب حتى يبقى اصغر من ج د ولم يزل يفصل كذلك حتى
الا ... المتباينان ... فيعدهما ... وفصل كذلك ... اكثر
من النصف حتى يبقى مقدار اصغر من ج كما تبين ويكون الذي تبين انه تبين في الاعداد
ان ج الاعظم يعد الذي الاصغر ... ه

ج
آ ب ج د مشتركان فنريد ان نجد اعظم مقدار يعدهما جميعا ولما لم يتباينين فيفتنيان في المقدم المذكور
الى مقدار يعني ... فليكن ذلك المقدار ج د فهو اعظم
مقدار يعدهما والا فليكن ... الاصغر ... في الاعداد وهذا خلف وان من هذا ان كل مقدار يعد مقدارين
فهو يعد اعظم مقدار يعدهما

د
آ ب ج مقادير مشتركة فنريد ان نجد اعظم مقدار مشترك لها نفعل كما فعلنا
في الاعداد وبرهان ذلك بينه ه

ه
آ ب مقداران مشتركان نسبتهما نسبة عدد الى عدد ... وليكن ج الذي يعدهما ... ج ... ج ... وآ ب
... واحد ... ج ... ذ ... الى ... نسبة الواحد الى ... الى ...

ز
آ ب نسبتها كنسبة عدد ج الى عدد د فهما مشتركان ... آ الى ... ج ... ولتعد د ... ده ... واحد ... آ
الى ... كنسبة الواحد الى د ... فذ ... فكان ... نسبة ج د ... مثل ... و ...
شارك آ ... ذلك ... الاشكال ... فاذا ... نسبة الساواة ...
مقادير او من اعداد ... مقادير مربع الاعداد وما بين ... لا يكن
ان ... ه

ح
آ ب خطان مشتركان نسبة مربعيهما كنسبة عدد مربع الى عدد مربع وليكن آ ب على نسبة عددي ج د وه ز مربعا
ه ز ... مشابهة ومربعا آ ب على نسبة آ ... ه
نسبة مربعي آ ب ... ه وبالعكس ح

ط
اذا كان نسبة مربعي آ ب كعددين مربعين فانهما مشتركان والذي برهانه ... ثابت

ي
آ ب مشتركان في الطول فهما مشتركان وليكن آ ب على نسبة عددي ج ه د ب
... على نسبة عددي ... ذلك ... اعداد ... النسبة ... آ ب
... ذلك العددين فهما مشتركان ... وبالعكس ... ثابت

يا
آ ... مشتركان فان ... فانهما ... يشارك كل واحد منهما ... ضعفات ... آ ...
وبالعكس لمقابلته ... ح ثابت

يب
آ ب ... مقدار ... والاول ... يشارك الثاني ... الثالث
يشارك الرابع وكذلك في المتباينة ... وبالعكس من العدد ... ه ... ثابت

يج
نريد ان نجد خطا آ ... احدهما ... في الطول فقط والآخر في الطول والقوة ... عددي ... مربع ... ليس ... مثل
مربعين نسبتهما كنسبة ب ج ... ان ... لا يكون ... مربع كاضعاف ب الواحد ... اضعاف ... ج
للواحد وقد علمت كيف نعمل مربعا ... وما
... ثم ... ضلعيهما ... آ د ... فاد
متباينان في الطول ... واسطة ... آ ... ه ... متباينان في القوة ... ثابت

يد
آ ب ج د متناسبة فان كان آ اقوى ... ب ... مربع ... آ في الطول ... ج ... د ... كذلك
... فليكن آ ... مربع ... على د ... ونسبة مربع آ ... الى مربع ب ... كنسبة مربع ج ... على ... د ...
ه ... الى مربع ج ... وبالتفصيل
مربع ب الى مربع ... كمربع ... الى
مربع ... ونسبة ... كنسبة ... ه ... فان كان آ ... مشاركين او متباينين فكذلك ج د ه

... آ ... الاول ... مربع ... في ... مربع آ ... سطح ... مربع
... وقد ... كيف ... ثم ... مشتركان ... يزيد على آ ... مربع من خط
... يكون ... الذي ... مربع ... مربع
اعظم من مربع ... اعظم من آ ... احدهما الاول ... الاول ... مثل ...
... اعني آ ... على ... نصف ... ه

يشارك ب د فمربع ب ج يشارك مربع ا ج ويشارك د ه فيشارك مربع د ه فيبقى مشاركا له د ه

وبالعكس فان كان ب ج يقوى على ا ج بمربع ما يشارك ب ج في الطول فالمضاف اليه ... مشتركين لانه ضلع الباقي يشارك ب ج

فلنضعف د ج فيكون ب ج على د ج مثل مربع آ ثم نضع د ب فيشارك ب ج

فيشارك ج د ويشارك نصفه وهو ضلع ب د

يشارك د ا اعني ج د د ه فو وان كان ب د د ج متباينين

فربع يقوى عليه بزيادة مربع ضلع مباين فان ب

لم يشارك كان ب د ج د وبالعكس والا يشارك ب ه ب د ه ح ولنثبت

سطح ب د يحيط به آب آ ج المنطقان فهو منطق وليكن ب د مربع آ ب فهو منطق ونسبة

الى ب ج كما اعني آ ب الى آ ج وهما منطقان مشتركان فب د ب ج مشتركان فب ج

منطق ح ولنثبت نو

فان كان السطح منطقا واحد ضلعيه كان ب منطق فالآخر منطق لان نسبة ب ج

الى ج ب كنسبة ا ج الى ا ج فا ج يشارك ا ب المنطق يط ولنثبت له

نريد ان نجد خطين في القوة منطقين مشتركين ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع من خط مباين في الطول له ونجعل ا ب

منطقا ونعمل على نصف دائرة ا ب ج ونرسم عددي د ه ه ز مربعين وليس ... ونجعل نسبة مربع ا ب الى مربع ج ب

كنسبة د ه ه ز ونجعل ذلك بان نقسم ضلع مربع ا ب على اعداد د ه ه ز ونقسم ...

ونأخذ ضلعه فيكون ... ثم نلحق في نصف دائرة ا ب ج وترا مساويا ... القطر ونكن ب ج ونصل ج ا

فنسبة مربع ا ب الى مربع ا ج ... ونسبة مربع ا ب الى ... ونسبة مربع ب ج

ونسبة خط د ز الى ز ه ... ليس نسبة عدد مربع الى عدد مربع



ب ج فنسبة مربع ا ب الى ا ج كد ز ه ز ... مربع الى عدد مربع فا ج يباين

ا ب في الطول وهما في القوة فقط منطقان مشتركان لان نسبتهما نسبة عدد الى عدد

لا ومن كذلك كما وجب ان نجعل نسبة ا ب الى ا ج كنسبة ه ز د ز ... ا ب د

فان نسبتهما ... في د ز ... ثم نطلب لها والنسبة ... ونسبة

نسبة مربع ا ب ... خط ا ب ... اعني د ز ... كا ولنثبت



فان اردنا ان يكون ضلع الزيادة مشاركا في الطول جعلنا د ز ... مربعين

مربع ... بيان ان ضلع الزيادة يشارك ا ب ... فيشاركان في

في القوة ... منطق كا



سطح ب د يحيط به ب آ آ د وهما في القوة فقط منطقان مشتركان

فنسبته ... السطح موسط ... والنوع ... المنطق

ا ب الى ب د كما ... ا ب الى ا د ... متباينان

فان كان المربع ... فضلعه ... ان كان منطقا يكون ... كب ولنثبت سطح د ه موسط وضلعه آ د ب ج منطق

... في القوة فقط ولكن الدعوى في هذا الشكل ان اذا ... منطق سطح موسط اوث

وهما منطقان في القوة فقط السطح الموسط الذي يحيط به خطان منطقان في القوة مشتركان فيما الذي يقوى عليه

آ هو سطح ح ج من د ه ح ج في القوة فقط منطقين مشتركين ومربع ج ح مساويان والزاوية واحدة



فنسبة ... ح ج ... ب د مشتركان في القوة ... ح ج مشاركان

في القوة ومربع منطق في القوة ب د منطق في القوة ومربع ح ج المنطق ...

في ح ج الموسط ... مساو لمربع ح ج ... فذلك مربع

ح ج ... ب د ... متباينان في الطول

لان نسبة ج الى ... ب د ... ط ولنثبت

كج

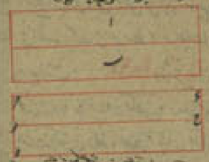


خط آ موسط ويشاركه ... موسط و ... مربع ... في ...

المنطق ... منطق ... القوة ... مربع ... منطق في القوة

متباينان في الطول ... موسط فثبت ب موسط كد الثاني

كد



فضل الموسط ... على الموسط ... موسط وليكن ...

منطقا ... مثل مربع آ ... منطقا

في القوة فان كان ... منطقا ... منطق في الطول ... منطق في الطول

... منطقا في القوة ... ضعف ... منطق

الطول ومنطق في القوة ... المنطقين ...

ومربع ... منطقا في القوة

... خلف كه الثاني

كه

سطح آ ج يحيط به آ ب ب ج وهما موسطان في القوة فقط مشتركان فقد يحيطان ... منطق او موسط



وليكن آ د مربع آ ب و ح ه مربع ب ج وهما موسطان ...

آ د مربع آ ب ... منطقا ... ح ... ك ل م ن

مساويا لهذه السطوح ... ط ل ... ك م

الخ ... مشتركان ... آ ب ب ج في القوة مشتركان ... منطقان

مشتركان في الطول ... الاوسط منطق ...

... فان شارك ... منطق والا موسط ... فقد يكون منطقا وقد يكون موسطا

الو

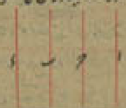
كو

نريد ان نجد خطين موسطين في القوة فقط مشتركين يحيطان بمنطق ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع من خط

يشاركه في الطول ونرسم خطا آ ب في القوة فقط منطقين مشتركين ... بزيادة مربع من ضلع يشارك ... وليكن ج

واسطا بينهما ... اعني ... موسط ... موسطان مشتركان في القوة ... كان في القوة

موسط ... موسطان ... يقوى ... مربع يشاركه في الطول كما



... اعني ... منطق

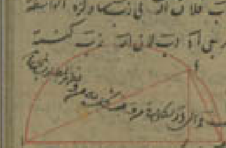
ولنثبت لط



فان اردنا ان يكون الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه ... في القوة
فقط منطقة مشتركة ... يقوى على ج بزيادة مربع خط يباينه ... من آ د ب
... موسط ... وشارك ... في القوة ... موسط ... على ج في القوة
بمربع يباينه ... فذلك ما اردناه

ولنثبت لج

نريد ان نجد خطين في القوة متباينين يحيطان بموسط ومربعاهما مجموعهما منطق ... ا ب ب ج منطقين في القوة
و ا ب يقوى على ب ج بزيادة مربع يباينه ... على ا ب ... ب ج ... على ... ا ب
... مربع ... الذي ... من مربع نصف ا ب ... فليكن ... على ا ب
... في ... مساو لمربع ب ه ومربع ... د ... آ د ب ... في ...
... مساو ... ا ب ... آ د ب ... ا ب ...
آ د الى د ب ... آ د ب ... متباينان
وسطح ا ب في ب ه اعني في د ب موسط ... في القوة ... متباينان
في القوة يحيطان بموسط ومربعاهما مجموعهما منطق ...
مربعا ا ب

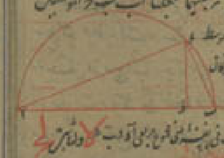


ولنثبت لا

فان اردنا خطين يحيطان بمنطق ومربعاهما مجموعهما موسط ... موسطين
مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق ... ذلك ... مربعي آ د د ب
اعني ا ب موسط و آ د في د ب منطق ... في ...



فان اردنا خطين مجموع المربعين ويحيطان بموسط مباين ... مربعيهما ... ا ب ب ج الموسطين
المشتركين في القوة يحيطان بموسط ... في ... في د ه موسط
وضعف ... ا ب في ب ج ... آ د و د ب ... ا ب في ب ج
في القوة متباينان في ... مربع ا ب الى سطح ا ب في ب ج



كنسبة ا ب ... ب ج ... ضعف ا ب ... ا ب ... آ د ب ... ولنثبت لا

فاذا انفصل ... كا ب ب ج ... في القوة فقط منطقان ... آ ج اصم

ومن ... الاصمين ... ضعف ا ب في ب ج موسط ومربعا ا ب ب ج منطق ... مربعا ا ب ب ج ...

فان كانا موسطين ... في القوة فقط مشتركين ويحيطان بموسط ... والمنفصل ذو الموسطين الثاني ... منطق ...
مربعا ا ب ب ج ... موسطان ... موسط ... ضعف ا ب في ب ج ... كذلك ايضا
موسط ... في القوة منطقان ... مربعي ا ب ب ج ... ضعف سطح ... ا ب ب ج
متباينين ... ايضا ... متباينان ... اصم ... اصم ... منطق ... اصم ...
متباينان ... اصم

فان كانا موسطين في القوة فقط مشتركين ويحيطان بسطح منطق
فا ج اصم والمنفصل ذو الموسطين الاول لان مربع ا ج يباين ضعف
ا ب في ب ج ... ولنثبت لو



له — فان كانا في القوة متباينين ويحيطان بموسط ومربعاهما مجموعهما منطق فان الخط اصم وليسم الاعظم لان مربع ج
اعني ... مربعي ا ب ب ج المنطقين ... اصم ... ولنثبت لو

له — فان كانا يحيطان بمنطق ومربعاهما مجموعهما موسط ... اصم وليسم القوى على منطق وموسط والبرهان
ان موسط مربع ا ج يباين ضعف ا ب في ب ج ... اصم ... ولنثبت لج

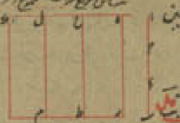
لو — فان كانا يحيطان بموسط ومربعاهما مجموعهما موسط ومباين لضعف
احدهما في الآخر فا ج اصم وليسم القوى على الموسطين ... الضعف ...
... على ... آ ب ... منطق ... في القوة ... اصم ... ولنثبت لط



لز — آ د ... الاسمين ... لانقسم ... فان ... و ... مربع ا ب ... ا ج ج ب وضعف آ ج في
ج ب ... ضعف آ د في د ب ... آ د د ب ... منطق كفصل
... ضعف آ ج في ج ب ... ضعف آ د في د ب ... ذلك
موسط هذا خلف ... ولنثبت م

لح — فان كان ذو الموسطين الاول ... المنفصل ... منطق كفصل ...
موسط هذا خلف ... ولنثبت ما

لط — وكذلك ذو الموسطين الثاني ... الخلف ... منطقا ... الخلاف ... ا ج ج ب
... ضعف ... ج ب ... ا ج ... متباينان
... ا ج ج ب ... موسط الضعف منطق ...
... في القوة فقط ... ذو الاسمين وكذلك ... الاسمين



م — القسم ... على موضعين هذا خلف ... ولنثبت مب

ما — وكذلك الاعظم ... ذي الاسمين ... ولنثبت مج

مب — وكذلك القوى على منطق وموسط ... ذي الموسطين الاول ... ولنثبت مد

وكذلك القوى على موسطين برهان ذي الموسطين الثاني

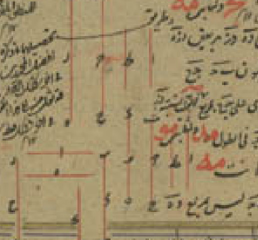
صدره ثاني

الخط ذو الاسمين ان كان ... الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول ثم كان الاطول مشاركا
للمنطق المفروض فهو ذو الاسمين الاول وان كان الاقصر مشاركا فهو ذو الاسمين الثاني وان كانا متباينين فهو ذو
الثالث وان كان يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه ثم كان الاطول مشاركا للمنطق فهو ذو الاسمين
وان كان الاقصر فهو الخامس وان كانا متباينين فهو السادس ... ولنثبت مه

مج — نريد ان نجد ذا الاسمين الاول المفروض ... آ ب ... منطقين ... ده ... مربعين ...
ليس ... مربع ... ج ... الى ... غير المربع ... ب ج
... في القوة فقط منطقين ... الاطول ... المنطق ... مربع
الذي ... ولكن ... ب ج ... الاطول ... ولنثبت مو

مد — فذو الاسمين الثاني ... المنطقين ... وسائر الاشياء ... ثلاث

مه — وذو الاسمين الثالث ... منطق ... مربع ... ليس مربع ...



٥٥٠
٣٧٦

[illegible]
اب ذو الاسمين [illegible] ذو الاسمين الاول [illegible]
[illegible] منطقان في القوة [illegible]



[illegible]
فان كان اب ذا الاسمين [illegible]
[illegible] منطقان [illegible]
[illegible]



[illegible]
اب ذو الموسطين [illegible]

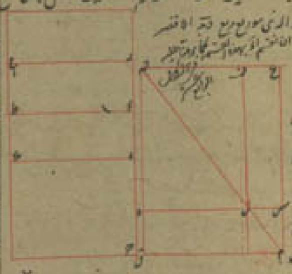
[illegible]



[illegible] الرابع [illegible] مشتركين [illegible]

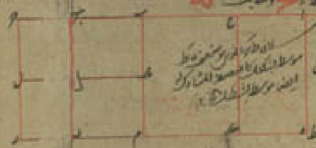


[illegible] الخامس [illegible] المنطقين [illegible]



[illegible] ذو الاسمين الاول [illegible]

[illegible]



[illegible] ذو الاسمين الاول [illegible] موسط [illegible]
[illegible]

٥٥١
٣٧٧

فی جذر ز ه فالاجات ما یحیط به السطحان مثل ما کرا ایضا علی التناظر



ا فیکون فی حد ما حتی مشارک لمربع الزائد او مباین کما یکون فی الآخر ه

سد سه

آ اعظم و ب مشارک له ب ایضا اعظم فضعف مربع آ الی ج د



المنطق و ... مربع ب و ... مشارک ... لان الضعفین

مشترکان و ج ه ذو الاسمین الرابع و ... ذو الاسمین

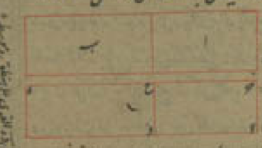
الرابع فالقوی علی منطق و موسط اعظم و سه والثابت سو

آ قوی علی منطق و موسط و مشارک ب ... منفصل ... یکون ... الخامس ... القوی علی ... ذلک سو سز

آ قوی علی موسطین و ب ... ایضا یکون ... ذو الاسمین السادس ... یقوی علیه القوی علی

موسطین ... سز والثابت سح ... اعنی سطحان احدهما منطق ... والآخر موسط ... فالخط القوی علیه اما ذو الاسمین

او ذو الموسطین الاول او الاعظم او القوی علی منطق و موسط فلیکن ج د منطق و ج ه شکل آ و ه ز



شکل ب ... منطق و ... منطق القوة ... ذو الاسمین

... مشارک ... ج ز ... فان کان ... الطول ... یقوی علی ... بزیاده ...

مشارک ... ذو الاسمین الاول فالقوی علیه ... ذو الاسمین ...

... فهو الرابع فالقوی علیه ... ان کان ...

علی ... مشارک ... ذو الاسمین الثانی فالقوی علیه ... ذو الموسطین الاول وان کان مباینا ... ذو الاسمین الخامس فالقوی

سح ... سط موسطین متباینین فالخط القوی علیه اما ذو الموسطین الثانی والا القوی علی موسطین لان ج ح

و ح ... یکونان منطقین ... متباینین ... ذو الاسمین ... ... النطق فان کان

احدهما ... مربع ... مشارک ... ذو الاسمین الثالث ... القوی علیه ... والموسطین الثانی وان کان ... الخط

مباینا ... ذو الاسمین السادس القوی علیه ... القوی علی موسطین صد ثالث ... الخط

ذو الاسمین ... الی ... فلیس شیء ... یکون فی الآخر سط

ع ... فصل ... ابب ... فی القوة ... منطقان ... مشترکان ... کا ... اعظم ... المنفصل ... ا ب ب ج ... منطقا

... ضعف ا ب ... مربع ... مشارک ... فی ... ان مشارک مربع ا ب ج

... ضعف ا ب ... الموسطین ... عا ولیاتر عب

فان کانا موسطین ... فی القوة ... مشترکین ... یکون مجموع المربعین



موسطا ... منطق ... اعظم ... منفصل الموسط الاول

لان مجموع المربعین ... ضعف احدهما فی الآخر منطق ... یبقی ا ب ج ...

کما ... مشارک للمربعین عا والثابت عب

وان کانا مع ذلک یحیطان بموسط ... منفصل الموسط الثانی

فلیکن د ه منطقا ... آ ب و ب ج ... ضعف احدهما

فی الآخر ... مربع ا ج ... مشارکان فی القوة و ا ب ...

فی الطول ... فی الطول ... ضعف احدهما فی الآخر ... منفصلان ...

عن کانا متباینین فی القوة ویحیطان بموسط ومجموع مربعیهما منطق فالذی یبقی من الاصغر وهو المنفصل عو

وان کانا یحیطان بمنطق ومربعاهما موسطین ... المنفصل ... الموسط ... عه عد

فان کانا یحیطان بموسط ومربعاهما موسط مباین لضعف احدهما فی الآخر فالباقی هو المنفصل بموسط یصیر الکل موسطا

... منفصل الموسط الثانی ... متباینان ... ا ب ب ج ...

لضعف احدهما فی الآخر عه والثابت عو لیس یتصل بالمنفصل الا خط واحد فقط ... فی حد ما ... الاتصال

کان ... ا ب المنفصل ... یکون ... مربعی ا ج ... ضعف احدهما فی الآخر ...

... مربعی ا د ... ضعف احدهما فی الآخر ... فالمنفصل ...

... الثابت عز ... عو والثابت عر

ولا بالمنفصل الموسط الاول الا خط واحد ... عر والثابت عح



ولا بالمنفصل الموسط الثانی ... منطقا ... مربعا ...

احدهما فی الآخر ... مربع ا ب ...

فی الآخر ... موسطان متباینان ...

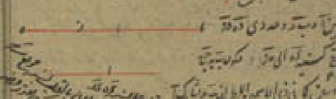
ولا بالمنفصل الاصغر ... عح والثابت عط ولا بمنفصل الاصغر ... المنفصل عط

ولا بالمتصل بمنطق یجعل الکل موسطا ... والمتصل بالموسط الاول ... ف والثابت فا

... المتصل بالمنفصل ... الکل ... علی المتصل ... مشارک ... منطق صد ... رابع

... المنفصل الاول او المتصل ... فان ... فالثالث وان کان ... مشارک

المنفصل فالرابع او المتصل ... فا والثابت فب

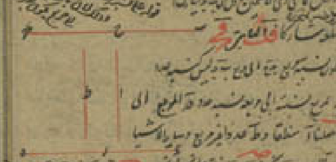


نرید ان نجد المنفصل الاول ... منطقین مشترکین ...

... مربع ...

... فی القوة ... المنفصل ...

... مربع ... فب والثابت فج



وان اردنا الثانی ... منطقا ... الاول ...

مربع ... عدد مربع ... المنطق ... عدد ... المربع الی

عدد ... فج والثابت فد ... الثالث ... منطقا ... عدد ... مربع ...

... الرابع ... فد والثابت فه ...

... فه والثابت فو ... الخامس ... المنطق ...

وان اردنا السادس ... فو والثابت فز فز والثابت فح

سطح ... منطق ... المنفصل الاول ... المنفصل ...

سطح ... ضعف ... مربع ...

... یکون ... الطول ...



… مثل … ولان … على نسبة … الى …
… متباينان …
… مساويان …
… ليس … منفصلا … مشتركا … منطقا …

… منفصل الموسط الاول لان آ د … منطق وكذلك … مشاركا … لمطلوح ب د
… لمثل … موسطان في القوة … مشتركان …
… منطق … في … المنفصل الثالث

… مساويان … مشتركان … موسط …
… منطقان … مشتركان …

… المنفصل … يصير الكل موسطا …



… المنفصل الاول …
… المنفصل الموسط الاول … المنفصل الثاني … منطق بالقوة … منطق …
… مشتركان في القوة … المنفصل الثاني … مساو للمربع منفصل
الموسط الثاني … المنفصل الثالث لان كل واحد من … يكون منطقا بالقوة ومتباينا …
… المنفصل الرابع لان … يكون منطقا … منطق بالقوة …
… متباينان … متباينان … وكان مساويا للمنفصل منطق
… ان … يكون منطقا … منطقا بالقوة … متباينان …

فان كان ب د يا المنفصل هو سط بعيد الكل موسطا بجذر السادس لان د ك و ج ك جميعا يكونان
منطقين بالقوة ومتباينين لجذر … المنطق ويكون ج ح ك كما كانا متباينين صط ولنا برق
اب منفصل ويشاركه جد هو منفصل في حده ومرتبته والمنفصل
منقل و ب د ونجعل ح د … على نسبة آ ب الى ب د …
ذي الاسمين ويكون ج د ه د في القوة ايضا منطقين … ق ولنا قا



اب مشارك لمنفصل الموسط الاول فهو على مرتبته كما في ذي … قا ولنا قب
آ ا صغر ويشاركه … المنفصل … كما في ذي الاسمين بجذر …
المنفصل الرابع ويشاركه … الا صغر … قب ولنا قج
وكذلك في المنطق … الكل موسطا ان … يكون … قج ولنا قد
انه منفصل موسط يصير الكل موسطا … ان … يكون المنفصل السادس
… يقوى عليه كذلك قد ولنا قه
سطح اب منطق وفصل منه سطح ب ت الموسط فالقوى على الباقي اما منفصل
واما اصغر وليكن جد … منطقا ود ك



… منطق في القوة ومباين
جد في الطول لان … متباينان
… فان كان جد يقوى على د ك
بما يشارك جد المنفصل الاول …
… هو المنفصل الرابع فالقوى عليه الاصغر قه ولنا قو



فان كان اب موسطا و ب د منطقا فالقوى عليه المنفصل الموسط الاول
واما المنفصل … يصير الكل موسطا لان … يكون منطقا و … منطقا بالقوة
ومباينا في الطول … يشارك … المنفصل الثاني …
منفصل الموسط الاول واما كان مباينا لجذر المنفصل الخامس فالقوى على … المنفصل … يصير الكل موسطا قو ولنا قز
فان كان الاصل والفصل موسطين فالقوى على الباقي اما منفصل موسط ثاني واما المنفصل الموسط يصير الكل موسطا لانه يكون
واحد من … مشاركا للمنطق ويكون في القوة … منطقين مشتركين فان كان جد يقوى … يشارك جد الثالث
فالقوى هو المنفصل الموسط الثاني وان كان مباينا لجذر السادس فالقوى هو المنفصل الموسط يصير الكل موسطا
المنفصل الذي … ليس … في عدد الافراد … اذا اضيفت الى الخطوط … كان القطع



الثاني في كل … المنفصل في عدد ذي الاسمين … منفصل
… المنفصل الاول … منفصل …
ايضا … ذوا الاسمين الاول … منطق …
منطق بالقوة … لكن … المنفصل … القول …
الخطوط الموسط … لا نهاية … منطق …

يقوى على ج في اب و د ه على ج في ب د وكذلك كل سطح منها انا نسب بالقوة واضيف ضلع مربعه الى الخطي
كان آ آخر موسطا فهو اسم لجنس غيره في مرتبة قبله وما بعده وذلك ظاهر فاذا واحد ضلع سطح منطق او موسط
والآخر ضلع مربع مضاعف الى المنطق واخرج ذلك الضلع في المنطق



وكذلك الى غير النهاية ه تمّ ه

تمّ المقالة العاشرة من كتاب اقليدس بحمد الله وحسن توفيقه

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الحادية عشر

الشكل المجسم هو المحيط بالطول والعرض والعمق ونهاياته بسائط واذا قام خط مستقيم على سطح فكان كل خط مستقيم
يخرج في ذلك السطح ويلقاه يحدث معه قائمة فالقائم عمود على السطح واذا قام سطح على سطح فكان كل
عمود يخرج في احد السطحين قائما على الخط الذي هو فصل مشترك بنقطة واحدة فخطان زاوية قائمة فالسطح عمود
على السطح والسطحان يحيطان بحادة والسطوح المتوازية هي التي لا تتماس وان اخرجت الى غير النهاية في جميع الجهات
والاشكال المجسمة المتشابهة هي التي يحيط بكل منهما سطوح متساوية العدة كل يحيط بالآخر ويكون السطوح
المتناظرة متشابهة متساوية والمتشابهة المتساوية هي التي يكون سطوحها المتشابهة متساوية العدة والقدر على التناظر
المنشور هو الذي يحيط به ثلاثة سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان والكرة ما يحدثه نصف الدائرة اذا اثبت القطر
محورا لا يزول وادير حتى يعود الى موضعه وقطر الكرة ومركزها ونصف الدائرة واحدة والمخروط هو الذي يحيط به سطح واحد او سطوح
يأخذ من سطح ويرتفع الى نقطة تقابله والاسطوانة المستديرة قاعدتاه دائرتان متوازيتان متساويتان والمكعب
هو ما يكون شكل متوازي الاضلاع اذا اثبت ضلع منه محورا وادير عليه والشكل ذو الاضلاع الثابتة والمخروط المستدير
هو ما يحوزه مثلث قائم الزاوية اذا جعل احد ضلعيه المحيطين بالقائمة محورا لا يزول وادير عليه حتى يعود الى موضعه الاول
فان كان ذو ضلع القائمة فهو قائم الزاوية وان كان المحور اقصر فهو منفرج الزاوية او اطول فهو حاد الزاوية
وذلك الضلع سهم والزاوية المجسمة هي المقدار الذي يحيط به زوايا سطحية اكثر من اثنتين وليس على سطح واحد ويجتمع
في نقطة والاسطوانات والمخروطات المستديرة المتشابهة هي التي سهامها واقطار قواعدها على نسبة واحدة بالتناظر ه

آ اب ج مستقيم فلا يكون قسم منه في السطح كـ اب وقسم في السمك كـ ب ج والا فلنخرج على استقامة في السطح
كـ ا ب د فخطان يتصلان معا بثالث هي الاستقامة في نقطة واحدة هذا خلف ه



ب كل خطين مستقيمين متقاطعين كل مثلث كـ ا ه ج فهو في سطح واحد والا
فقسم من الخط المستقيم في السطح وقسم في السمك هذا خلف ه



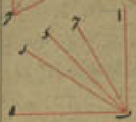
ج سطحا اب و ج د متقاطعان فصلهما المشترك خط واحد
مستقيم والا فليكن خطين كـ ه ز ح في سطح آ د
وحينئذ في كل خطان مستقيمان يحيطان بسطح هذا خلف ه



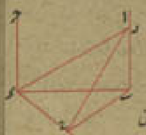
د خطا ا ه ج و ب ه د متقاطعان وفصلهما المشترك ه وعليه ه ز عمود على السطح فليكن خطوط ه ب ه ج ه د
متساوية على التساوي ويوصل ب ج و د ا ويخرج من ب الى ك ونقطة ط في سطح ا ب ج د
كيف اتفق فالمثلثان ب ه ج و د ه ا متطابقان ويوصل ك ط ونقطة ط متساويان



وايضا ك ا و ك ج متساويان و ب ج و ز ب كـ ز ج ب و ا وبيان ذلك
مثلث ز ب ج و ز ج د مثل ز ج و ز د ج مثل ز ج د فيكون زاويتا ج و د متساويتين
فان ما يقطع مثلث ز ك ج بقطعه قائمتين وان زاويتا ب ك ج و ج ك ط متساويتان

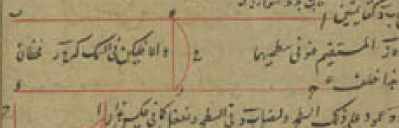


ه عمود على ب ه ا وكذلك على كل خط يخرج من ه ب عمود على السطح ه خطوط ا ب عمود على الفصل
المشترك ب ج و ب د فالثلث في سطح واحد والا فليكن ب د في السمك فيكون ا ب د سطح
وليس هو السطح الذي فيه ب ج واذا قام خط ا ب فيفصل الخط سطح ا ب سطح ب ج د ويكون فصلها المشترك
خط ب ز فيكون ا ب ز قائمة وكذا كبرى من ا ب د هذا خلف ه



و ا ب ج د عمودان على
سطح واحد فهما متوازيان فيصل ب د في سطح واحد فهما متوازيان فيصل ب د ويخرج د ه على زاوية قائمة
في ذلك السطح ونصل ا ب و ا د و ب ه ا مثل ب ج د ه و ب د مشترك و ج ب د الى ا د متساويان
فبيّن مثل ا ه و د ب كـ ج ه و ز ج مشترك وا ب ج قائمة و ب ج قائمة فان ا ب عمود على السطح فـ ج د قائمة و ب د عمود على
في اي سطح واحد والا فخطان من ب ج ب د كلاهما عمود

ز ا ب ج د متوازيان ووصل بينهما ه ز المستقيم فهو في سطحهما



والا فليكن في السمك كـ ه ح ز فخطان
مستقيمان يحيطان بسطح هذا خلف ه

ح ا ب ج د متوازيان و ا ب عمود فـ ج د عمود على ذلك السطح والفصل ب د في السطح ونصل كما في شكل و
فنبين ان زاويتي ج د ه و ب ج د قائمتان فـ ج د عمود على سطح ب د ه وكذا لانه عمود على فصل مشترك
بين خطين متقاطعين في سطح ج د ه فيخرج عمودا على ج د فيخرج عمودا على ج د ويجب ان ه و ب



ط ا ب ج د كـ ه ز عمود على سطح ب د كـ ا ب
فهما متوازيان ويخرج في السطحين عمودين ح ط ك ي ا ب على ح ط ك
ه ح ك لانه عمود على فصل خطين ه ح ك ي متوازيان فهما ايضا فهما متوازيان ه



ي ا ب ج د متوازيان كـ ه ز ح ط وليسا في سطح واحد فزاويتا ا ب ه ح متساويتان وتفصلها متساوية والتفصيل ا ح وز ه و د
ا د و ب ه متوازيان متساويان وكذلك ب ج ا ه فكذلك ب ج ا ح وكذلك ج ز
مثل ا ح و متوازيان فاذا ج د متساويان فزاويتا ب مثل ح ه



يا نقطة آ في السمك ونريد ان نخرج منها عمودا على سطح موضوع فنخرج ب ج كيف اتفق ونخرج عمودا من آ عليه فان
كان هذا العمود على السطح والا فنخرج د ه عمودا في السطح على ب ج ونخرج آ ز عمودا على د ه فهو
المطلوب ونخرج من ز ح ط موازيا لـ ب ج و ب ج عمود على سطح ز د آ فيوازيه
ح ط وقع عمود على آ ز فـ آ ز عمود على ح ط و د ه فهو عمود على السطح ه



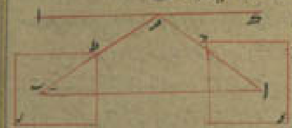
يب فان اردنا ان نخرج من آ من السطح اخرجنا من ب ج في السمك ب ج



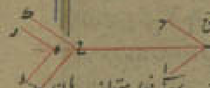
عمودا آ د موازيا له ه



يج اب عمود على د ه طيس من آ غيره عمودا والا فليكن ح ا ب آ د ه فزاويتا ب آ د ه قائمة هذا خلف



يد اب عمود على سطحي ج د ه ح ز ط فالسطحان متوازيان والا فليلتقيا
على ك ل ونعلم على ل نقطة م في سطح ح ز ط فالسطحان متوازيان ونصل
آم ونصل آم ب م فزاويتا اب م ب ا م قائمتان والتي فيها
ب م آم هذا خلف



يه اب ب ج يوازيان د ه ه ز ليسا معهما في سطح فالسطحان المارين بهما متوازيان ولنخرج من ب عمودا على سطح د ه ه ز وليكن ب ح
ولنخرج ح ك ح ل يوازيان د ه ه ز فهما يوازيان اب ب ج لانهما يوازيان د ه ه ز
فزاويتا اب ح ب ح ك قائمتان لان ح ب قائمة وكذلك ك ح ب ح ب عمود على سطحي اب ب ج
و د ه ه ز فهما متوازيان



يو سطحا اب ج د ه ز ح ط متوازيان يفصلهما سطح ح ك ل فصلاهما المشترك
ك ل ل متوازيان والا فليلتقيا على م فيلتقي معا
السطحان هذا خلف وكذلك ان كان سطح يوم على سطحين
فهما متوازيان



يز خطا اب ج د فصلتها سطوح متوازية على ح ك ل م فصلها
المشترك على نسبة واحدة فالسطح يفصل آد ونخرج خطا آد في سطح
القاطع فهو متوازية ايضا لانها فصول متوازية فنسبة اب الى ب د كنسبة
كن آ ل ب د



يح اب عمود على سطح فكل سطح يخرج منه عمود عليه
ولنخرج من ح د ب عمودا موازيا فهو ايضا عمود على السطح المفروض
وكذلك كل عمود يخرج في ذلك السطح فذلك السطح عمود

يط سطحا اب ج د متقاطعان وهما قائمان على سطح فصلهما المشترك عمود والا فليخرج
ثم عمودا على السطح من نقطة ب في سطح اب فكذلك في سطح ج د من نقطة
عمود على ذلك السطح من نقطة واحدة عمودان على سطح هذا خلف

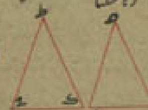


ك كل زاويتين من ثلث سطوح محيطة بمجسمة فهما اعظم من الثالثة ان لم تكن متساوية والا فليكن اب ح
اعظم ونفصل اب ه مثل اب ج ونجعل ب ه مساويا ن ومن ه ك بالاستقامة سطح اب ح
ونصل ه ك فيكون ه ك مثل ه ز القاعدتين بمثل ك ز اعظم من ك ه من مثلث ط ا ب
و ك ب ح ز مثل ك ب ه ب ح القاعدة والاول من ه ك فزاوية ز ب ك اعظم من ه ب ك
فطا ب ز ب ك اعظم من ط ب ك



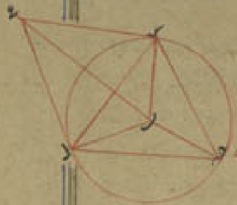
كا زاوية ب مجسمة وتحيط بها ثلث سطوح فهي اصغر من اربع قوايم ونفصل ا ب ج وفي سطح ه نقطة د ونصل
ط ه ط ح وزوايا المثلثات آ غير قوايم و ج كالثلثين نحو ست قوايم مساوية
الزوايا الباقية التي في سطح ا ب ج في ثلث زوايا الصنوبرية الثلث التي عندها
اذكل اثنين منها اكبر من ثالث فزاوية ا اعظم من ب





كب زوايا اب ج د ه ز ح ط كل اثنين منها اعظم من الثالث يمكن ان يعمل منها
فلنفصل ب ك ز ب ه على ح ب زاوية ح ب ل مثل ه ط ك و ب ح م مثل ط ك
ح م مثل ب ك و اب م بجموع اثنين اعظم من ه ط واما الطول من د ه ط ماية و ح م
افتي ك مع الطول من د ه و كذلك في غيرها فيمكن منها مثلث

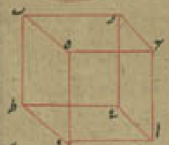
كج فان اردنا من مثل هذه الثلث زاوية مجسمة فلابد ان يكون اصغر من اربع قوايم فنفصلها خطوطا متساوية ونعمل من اوتارها
مثلث ل م ن ب ج كل و قد كل ن و ح ك م ن و على المثلث دائرة ومركزها س و س ع عمودا ونصل س ل س م
س ن ونقول ان س ل اصغر من اب والا فهو مثله او اطول فالمثلث مثل المثلث وكذلك سائر
المثلثات فزوايا س مثل زوايا آ د ط فهي مثل اربع قوايم هذا خلف او اعظم منه فيكون
كذلك زوايا اعظم من س فهي اربع قوايم هذا خلف فل س اصغر ولكن زيادة مربع
ب ا على مربع س ع والعمود وصل ع ا ع ك
ع ل ع م فلان مربعي ل س س ع مجموعين
كمربع ل ع فل ع مثل ا ب وكذلك سواقي



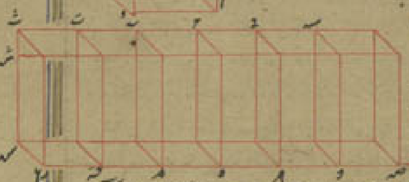


والقواعد متساوية فالمثلثات كلها متساوية متساوية وزواياها متساوية لزوايا الثلث
فقد عملنا

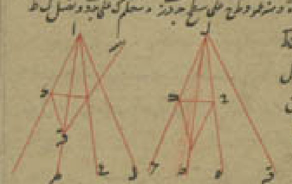
كد مجسم اب يحيط به سطوح متوازية فكل متقابلين متساويين متشابهة
الاضلاع لان اضلاعها فصول مشتركة لسطوح في سطوح متوازية فهي متوازية فتساوي الزوايا
الزوايا من خطوط متساوية متوازية وليست في سطح واحد فهي متساوية فالسطوح المتقابلة متساوية

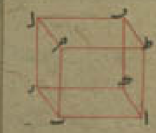
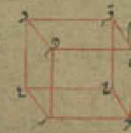


كه اب مجسم وفصل سطح ج د ه موازيا لسطحي ح ط
القسمين كالقاعدة بنقطة م ك ل الى ل ح د ز فاذا اخذ
فصل متساوية لطاح آ ب د مساوية لح م ونتم
مجسمات مساوية في ح م و ب و ك ل فاضعاف
الخطوط والقواعد والمجسمات في الكل على واحدة
فان زادت او نقصت او ساوت في بعضها كذلك

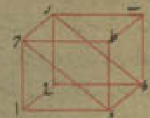


كو نريد ان نعمل على نقطة آ زاوية مجسمة مثل زاوية ه متقاطعة في د ه ح عمود ونخرج ه ط في سطح ج د ه ونعلم ك على ج د ونصل ك ط
كم ح ك و ط ه ونتم ب ا ل مثل ج د ونصل م ا م مثل ه ك ط و ا ن مثل ك
ونقيس عمودا على السطح ونصل ن م مثل ع ط و ن آ مثل ح ع ونصل
كز م ق ونقول انا قد عملنا وانت تعلم ان مثلث ك ط ه ق ل ن متساويان
متساويا الاضلاع والزوايا ويكون ح ط ع مثل ن ق متساويين وايضا
ح ق ك ه متساويان لان زاويتي ع ك ن قائمتان وح ق الاضلاع
متساوية فان ن ح ك ط ع و ن ا ويتا ن ه قائمتان وح ق ك ح متساويتان ثم ك ح قد شيء ا ن ح د ه
ك ب ح ق وكذلك ه و ز ح ا ل متساويتان

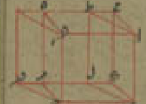
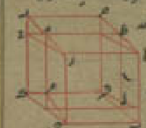


كز نريد ان نعمل على خط اب مجسما شبيها بمجسم جد المتوازي الاضلاع فنعمل على نقطة ا زاوية مجسمة مثل زاوية د [illegible] متناظرة ونجعل نسبة ا ب [illegible] ونتمم فنبين ان السطوح المحيطة بالزوايا المتساوية متشابهة



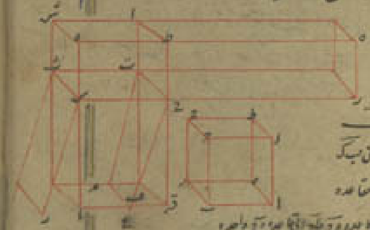
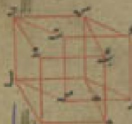
كح مجسم اب متوازي السطوح [illegible] على قطري سطحين متقابلين [illegible] تساوي اضلاع المتقاطرين

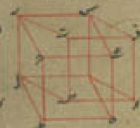
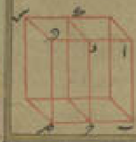
كط المجسمات المتوازية السطوح اذا كانت على قاعدة واحدة وارتفاع واحد [illegible] متساويان [illegible] على قاعدة اب جد [illegible] متساويان [illegible] السطوح المحيطة [illegible] متساوية [illegible] على خط واحد [illegible] على خط واحد

ل مجسمات [illegible] على قاعدة واحدة وارتفاع متساوية [illegible] متساويان

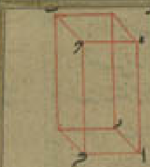
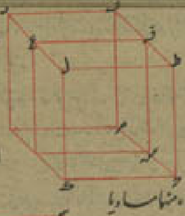
لا [illegible] في السطح مثل اب [illegible] مساوية [illegible] ثم نتمم مجسم [illegible] ومجسم [illegible] والزاوية [illegible] مثل [illegible] وكذلك سطح مجسم [illegible] مثل سطح مجسم [illegible] متساويان [illegible] قاعدة [illegible] واحدة [illegible] فهما متساويان [illegible] متساويان [illegible] قاعدة [illegible] مساوية [illegible] قاعدة [illegible] متساويان [illegible] نسبة [illegible] مجسم [illegible] على قاعدة واحدة وارتفاع واحد [illegible]

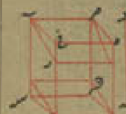
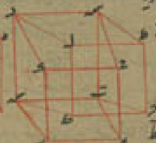
ب فان كانت [illegible] على نقط القواعد خطوطا [illegible] المجسمات [illegible] يكون [illegible] متساويين [illegible] على قاعدة [illegible]

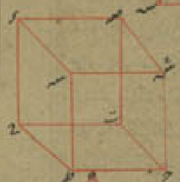
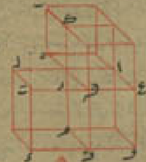
لج مجسما زل [illegible] المتوازي الاضلاع ارتفاعهما واحد فهما على نسبة القاعدتين ونجعل قاعدة [illegible] مثل قاعدة [illegible] ونتمم مجسم [illegible] نسبة [illegible] القاعدة من [illegible] المجسم [illegible] قاعدة [illegible] مثل [illegible] قاعدة [illegible]

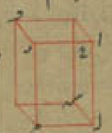
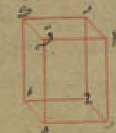
لج مجسمات اب جد المتوازي الاضلاع متساويان [illegible] قاعدتان [illegible] الا [illegible] بمثل [illegible] ونتمم مجسم [illegible] على [illegible] القاعدتين [illegible] متساويان [illegible] وان كانت على قاعدة [illegible] على [illegible] كل واحد منهما [illegible] على قاعدة [illegible] وارتفاع وان كانا على خط واحد فالنسبة واحدة وبالعكس

مجسمات [illegible] متوازية الاضلاع [illegible] نسبة [illegible] الاضلاع [illegible] مجسمات [illegible] نسبة [illegible] ونبين ان [illegible] متساويان [illegible] الاضلاع [illegible] زاويتا [illegible] متساويتان [illegible] من كل سطحين متساويين [illegible] في [illegible] [illegible] الاعلى [illegible]

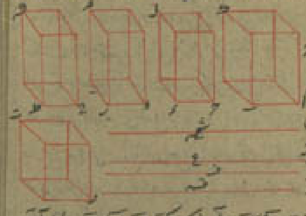




[illegible] واما [illegible] متساويان [illegible] السطح [illegible] زاوية [illegible] فزاوية [illegible] والاضلاع متساوية [illegible] متساويان [illegible] مثل [illegible] متساويتان [illegible] خطوط اب جد [illegible] المجسم [illegible] متساويان [illegible] مثل المجسمين [illegible] المجسم [illegible] متساويان [illegible]

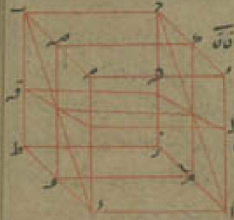




٥٥٦
٣٩٢

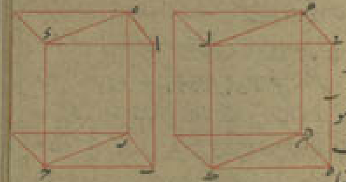
لكن متساويتان وقائم على زوايا متساوية بالتناظر وكون العمودان متساويين [illegible] الجسمان متساويان وبالعكس لما بيناه



لط نسبة اب جد كزيح طه [illegible]
[illegible] ونسبة واحدة [illegible]
وبالعكس [illegible]
متساويين واب جد كزيح طه



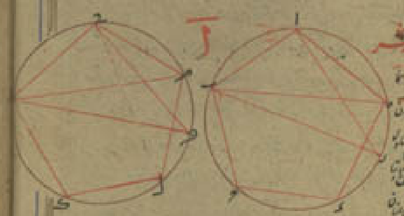
م مكعب اب جد نصف اضلاع سطحين متقابلين [illegible]
واخرج من الفصول سطحان [illegible]
[illegible] متساويين زاويتان [illegible]
قطر [illegible] مستقيم [illegible]
[illegible] منصف منشور وذلك ما اردنا ان نبين



ما منشورا اب جد [illegible]
ارتفاعهما واحد وقاعدة جد [illegible]
المتوازي الاضلاع وقاعدة [illegible]
نصف اب جد فهما متساويان فان [illegible] المجسمات
متساوية القواعد والارتفاعات [illegible] فانصافها
المنشوران

تم المقالة الحادية عشر من كتاب اقليدس من كتاب الشفا بحمد الله وحسن توفيقه

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الثانية عشر



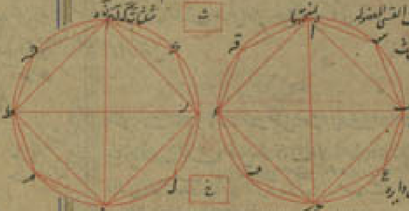
آ اب جد ه طح م ل كثيرا الزوايا مختلفا [illegible]
متشابهان في دائرتين [illegible] مربعي قطريهما [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

ب قوس اب قسم على ح بنصفين واخرج من ح خطا د ح [illegible] مثلث اح ب اعظم من نصف القطعة
[illegible] موازيا لخط اب [illegible]



[illegible] مثلث اح ب اعظم من نصف تلك القطعة [illegible]

ج دائرتان [illegible] نسبة مربعي قطريهما [illegible]
[illegible] اعظم من نصف القطعة
[illegible] اعظم من نصف الدائرة [illegible]
[illegible] كثيرا الزوايا [illegible]



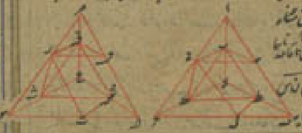
[illegible] المربعين [illegible]

د اب جد مخروط قاعدته مثلث اب ج [illegible] متساويين ومتشابهين
[illegible]
[illegible]



[illegible] النصف [illegible]

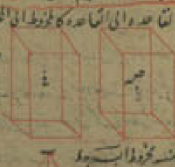
ه اب جد م [illegible]
[illegible]
[illegible]

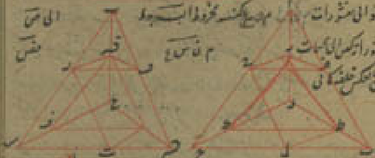


[illegible] وكذلك في [illegible]

في القوة بنسبة قاعدة ا ب ج د الى م ن كنسبة المنشورات الواقعة في ا ب ج د الى الواقعة في م ن ك س ق

ارتفاع مخروطي ا ب ج د م ن س ع سواء وقاعدتاهما مثلثان فالقاعدة الى القاعدة كالمخروط الى المخروط والا فلتكن نسبة مخروط ا ب ج د الى اصغر من م ن س ع اعني الى جسم ... [illegible] ... مخروطين متشابهين متساويين ... [illegible] ... المنشورات ... [illegible] ... اعظم منها ... خلف ... ادارة يتبين



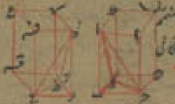




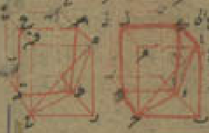
منشور ا ب ج د ... [illegible] ... قاعدة مثلثة ... [illegible] ... مخروطات متساوية قاعدتها مثلثات ... [illegible]



مخروط ا ب ج د ... [illegible]



في القاعدة والارتفاعات ... [illegible] ... المجسمين ... [illegible] ... المخروطين ... [illegible] ... بالعكس

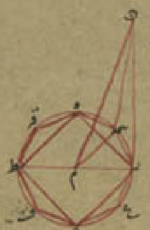


اسطوانة ... [illegible] ... قاعدة دائرة ا ب ج د ... [illegible] ... المخروط ... [illegible] ... المنشورات ... [illegible] ... المجسم ... [illegible] ... المخروط ... [illegible]

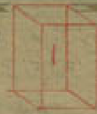






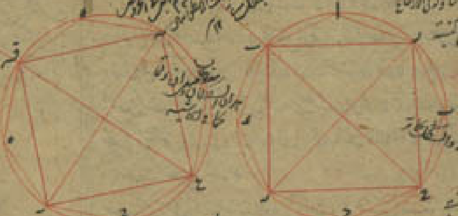


كل مخروط نسبته الى اسطوانة ... [illegible] ... والاسطوانة ... [illegible] ... القاعدتين مثلثة ... [illegible] ... المخروطات ... [illegible]













كل مخروطين ... [illegible] ... اسطوانة ... [illegible] ... دائرة ا ب ج د ... [illegible] ... بالعكس ... [illegible]

من ز د فليكن [illegible] و نصل و ح شق ده فلا قسنا على ك ا ب ج د و صفنا الشكل لم يماس الدائرة الصغرى لان
ز د شل [illegible] د و ك ... متوازيان لا تماسان ... يماس الدائرة الصغرى
ولا ما و ز [illegible] لانه لا يقطع نقطه

كط

فان كان [illegible] الداخلة [illegible] الكرة الداخلة فيقطع الكرتين سطح [illegible] الفصل المشترك
[illegible] دائرة ا ب ج د [illegible] دائرة [illegible] والمركز [illegible] الى سطح الكرة [illegible]
[illegible] في الدائرة [illegible] الداخلة [illegible]



[illegible]

ولان [illegible] في سطحين [illegible]
متوازيان [illegible]
[illegible]
[illegible]

وهو المطلوب [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

لو

نسبة الكرة الى الكرة [illegible] القطرين [illegible]
[illegible]



[illegible]

تمت المقالة الثانية عشر من كتاب اقليدس بحمد الله [illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الثالثة عشر

آ

آ خط ا ب قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على ج و وصل [illegible] مثل نصف ا ب مجموعه في نفسه خمسة
امثال ج ا في نفسه [illegible] مربع [illegible] مربع ا د [illegible] ح ك و ا ل [illegible]



[illegible]

ب

ب ا ب في نسبة [illegible] في نفسه [illegible] ا ب في نفسه [illegible] امثال [illegible]
[illegible] في نفسه [illegible] امثال [illegible]

ج

د

د [illegible]
ه [illegible]



[illegible]

و

ه [illegible]
[illegible]

ز

ز [illegible] الاطول [illegible]
[illegible]

ح

[illegible]
[illegible]

ط

ط ا ب المنقسم على ج بنسبة ذات وسط وطرفين [illegible] ونكمل د ا مثل نصف ب ا و مربع ج د خمسة امثال



مربع آح او نمام في القوة نقطا مشترك في منطقيان ...

مخمس ا ب ج د ه متساوي الاضلاع وقد ثلث زوايا منه ... متساوية



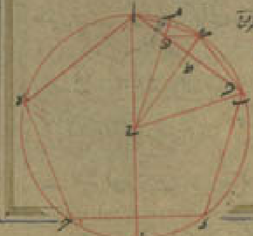
ونصل ب ه د ب ويكون مثلثا ب ج د ب ا ه متساويي الاضلاع

ب د ب ه متساويان فزاويتا ب د ه ب ه د متساويتان



مثلث ا ب ج في دائرة ...





مخمس ا ب ج د ه متساوي الاضلاع في دائرة ...









[illegible]

كا

[illegible]



[illegible]

كب

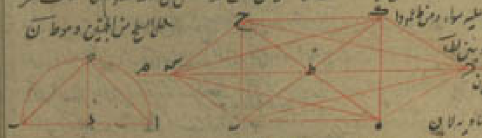
[illegible]

[illegible]



ك

[illegible]



[illegible]

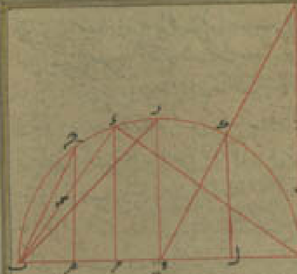




[illegible]

الطول من جه وليكن تمم شكل وك ودم وك ... فاذن نسبة ... كنسبة وب
مثل ذلك عند اضعاف مربع دك ... قوي اب مثل
مربع لم ولم نصف قطر الدائرة ذي العشرين ... مثلثات
... نصف ... ذي العشرين ... المثمن ...
الكرة ... يساوي قطر الكرة العشرين و ضلع ... الخمس
وتر المخمس ... الدائرة ... مثلثات
من الكرة ... ان الاول من ... ب ... وشكل
... من نسبة اب ... وكذلك ... ولكن مربع
اج اربعة امثال مربع جب ومربع دب ... اب
دب على ... وسط ... وطرفين ... الطول ... الاول
... الطول ... وتر ... عشرة قاعدة ... وتر المكعب ... على وسط وطرفين
ضلع المخمس ... مثل ضلع المخمس ... في ذلك الشكل ... ضعف
... على نسبة ... ضعف ... ضلع المكعب

تمت المقالة الثالثة عشر بحمد الله وحسن توفيقه



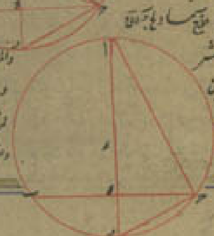
بسم الله الرحمن الرحيم المقالة الرابعة عشرة

وتر المسدس كاتب على ذات وسط وطرفين فاطولهما وتر المعشر ... وتر المعشر ...
... على تلك النسبة ... على وسط وطرفين ... الطول ...
الى ... في ... في ... في
... مثل ... نسبة ... العشرة



... من المركز الى وتر المخمس ... نصف وتر المعشر والمسدس ...
وصل ... فيكون ... مثل ... وتر المعشر ...
... الطول ... الطول ... مثل
ووصل ... اربعة امثال ... اربعة امثال ...
... مثلا ...
... ضعف ... ضعف ... المعشر
مثل ... المثلث ... وسط وطرفين
المثلث
... وتر المخمس ... وتر زاوية
... امثال مربع نصف القطر ... اب القطر ... على





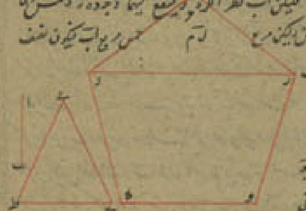
والمسدس ... والطول ... ومربع ... والمركز

وب مربعه مثل مربع ... مربع ... اربعة امثال مربع ... وتر المسدس يكون
مثلا ... وب كل ... مثل ... امثال مربع ... وتر ... ضلع المكعب ... ضلع المكعب
مربع ضلع المخمس معا خمسة امثال مربع نصف القطر

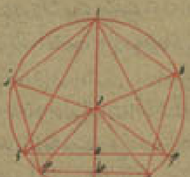


مثلث ذي ثمان قواعد وسطح المكعب يحيط بها دائرة واحدة في الكرة ...
ضلع المثلث ... المربع ... واذا كان مربع ... اربعة
... ثلث مربع ... كما بين ... قطر الكرة ...
اب مثل ضعف مربع قطر الدائرة ... يكون مربع اب ...
... مربع ... كذلك يكون ... امثال مربع
... ضلع المكعب يكون مربع ضلع المثلث ... مربع ... ضعف مربع
... ضلع ذي ثمان قواعد

فلنبين ان مخمس ذي الاثني عشرة قاعدة ... ومثلث ذي عشرين
قاعدة ... في كرة واحدة يحيط بها دائرة واحدة ... اب قطر الكرة ... فيها ... ومخمس ذي
اثني عشر ... ذي عشرين ... يكون مربع
... مربع اب يكون ضعف

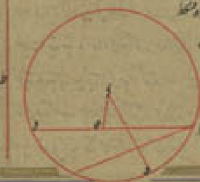


قطر الدائرة التي ضلع ... وتر المكعب
ومربع اب ... امثال ... امثال مربع لم
... امثال مربع ... لم ... على وسط وطرفين
... الاول وتر المعشر ... نسبة ...
... امثال ... لم ... امثال ...
... المسدس ... امثال مربع ... امثال ... وامثال مربع
... امثال ... امثال ... نصف قطر دائرة ... امثال ...
امثال ... مربع نصف قطر دائرة ... نصف قطر دائرتيهما سواء



... وتر المخمس ... مثلث ... الذي على المركز
... مثل ... اثني عشر ... ذي الاثني عشر قاعدة
... في ضلع المخمس ... مرة ... من المركز ...
ضلع مثلث ذي عشرين قاعدة ... مرة ... البسيط
المجسم ... مثلث ... مثلث ...
... عشرين ... ذي الاثني عشرة قاعدة ... ذي عشرين ...

... في كرة واحدة ... ضلع المكعب ... ضلع مثلث ذي عشرين قاعدة ...
دائرة اب ... ضلع مثلث ... ضلع المخمس ...
... وتر المكعب ... على الوسط والطرفين ... ضلع المخمس
... الطول ... في ... في ...
اب في ... وتر المعشر ... في ... اب في ...

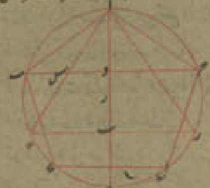


[illegible]

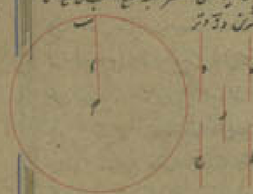
ويمكن تبيين مرة ودوكلسية بسبيل الطيلين ... نسبة ... الى اب ... مكعب ... الى اب كما ... ذي الاثنى عشر الى بسيط ذي العشرين ه



ه وما ذكره المتقدم بيانه بمقدمة ... ان ضلع ... القطر ... زاوية المخمس ... الدائرة ... [illegible]



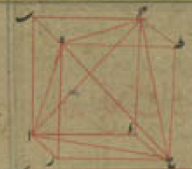
و ... المخمس المثلث ... [illegible]



يب كل خط ... بنسبة ... [illegible]

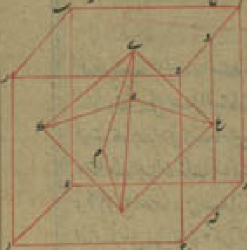


تمت المقالة الرابعة عشر بحمد الله وحسن توفيقه

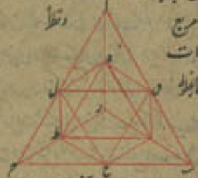


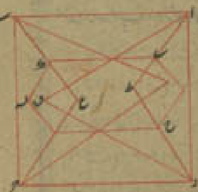
بسم الله الرحمن الرحيم ه المقالة الخامسة عشر

ا اردنا ان نعمل ... من اربع قواعد مثلثات في مكعب ا ب ج د ... [illegible]

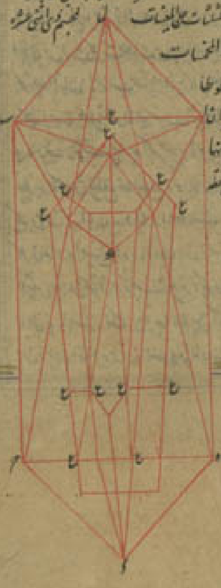


ب فان اردنا في مكعب ا ب ج د ... [illegible]

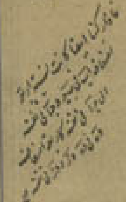




ج فان اردنا ان نعمل ... [illegible]



د فان اردنا في ذي عشرين قاعدة ... [illegible]



تمت المقالة الخامسة عشر من كتاب اقليدس
وتم الكتاب بحمد الله وحسن توفيقه ه

الفن العاشر من كتاب الشفاء من جملة الرياضيات في اشكال المجسطي

بسم الله الرحمن الرحيم وتوكلي عليه

الحمد لله رب العالمين والصلاة على النبي محمد وآله الطيبين حق علينا ان نورد جوامع كتاب بطلميوس الكبير المعمول في المجسطي ونسلم اليه وان نحذو في ذلك حذوه ولا نحيد عن طريقه الا في اشياء يسيرة فان الاستقصاء في ذلك يؤدي الى التطويل وان نقرب المعاني الى الافهام غاية ما نقدر عليه وان نترك الحسابات التي في الاشكال وان نحرر وجه البيان في الشكل فمن شاء حساب ذلك فليستخرجه في آخر الرابع او السادس او ان يكون في ذلك حد وصدد لكنا لا نعدل عنه الا لسبب ان نختصر ونقل وربما تركنا كثيرا من الاشكال التي تشترك فيها الكواكب وهي متشابهة في التعليم والبيان والمآخذ وحدفنا في الحساب ونسأل الله التوفيق والعصمة ونسأل الاصابة فانه ولي ذلك وان يمدنا في الازل بعونه انه ولي التسديد والحمد لله على كل حال والصلاة على سيد الانبياء وخاتم المرسلين محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين

المقالة الاولى

قد يقع التصديق بكرية هذه الحركة من جهة سبب طلوع الكواكب وغروبها فانها تطلع من المشرق ثم لا تزال تأخذ الى العلو بالقياس الى الناحية التي تحاذي سمت الرؤوس ثم تأخذ الى السفل نحو المغرب حتى يبلغ الافق ثم تغيب ثم تعود مرة اخرى من حيث كانت طلعت هي باعيانها وتكون ازمنة الطلوع وازمنة الغروب متكافية في طول الامر ثم اذا اخذنا نحو جهة الشمال والجنوب حصل بعض ما كان يغيب منها لا يغيب البتة وبعض ما كان لا يغيب منها يغيب ايضا او غاب وكلما امعنا بحسب ما لا يغيب شيء اكثر ويكون في الناحية الاخرى الامر بالضد وكلما ابطأ غروب كوكب من نحو ... نهاره وليس ... ازمنة غروب ... ونهاره اصغر وكلما ... نظيره مما كان يطلع فلا يطلع ولو انا تمادينا في المسير الى القطب الذي اليه نصير لم يكن من الكواكب ما ... يكون هناك المطالع دايما والمغارب دايما وكان ... لا يغرب ... على القطب وكلما كان الى القرب كان مداره اصغر ... ابطأ ... وكلنا ... دوائرها متوازية ... لا يمكن الا ان يكون حركة مستديرة ويكون ... الكواكب الابدية الظهور ولو كانت هذه الحركة لا على هذه الصورة لما كان ابعادها بين الكواكب واعظامها في جميع اقطار الارض متساوية في المنظر والقرب من زيادة متقادير ... الطلوع والغروب ... المحيط بالارض ... الابعاد ويستبان

شان شئت ان يكون ورأيا اعظم في المنظر ولهذا ما يرى مقادير الاشياء في الماء اعظم واكبر وكما فاذ ازدادت عظما بحسب ... ومن الدليل على صحة هذا الراي بطلان سائر الاراء فيه مثل راي من يظن ان النجوم تذهب على استقامة الى غير نهاية فليت شعري كيف ترجع بالاستقامة من ناحية المشرق مرة اخرى وان كانت ترجع من حيث جاءت فيجب ان يرى ذلك ... اعظامها وابعادها بينها كلما ازدادت ... ازدادت ... الغروب في الرؤية ومثل الراي السخيف القائل انها تشتعل وتنطفي ... اشتعال الى بعضها ... الاجرام الكرية الى العبث والتعطيل ويجب ان يكون ... الكواكب الطالعة على قوم يكون غاربة عن الاخرين بل على ذلك ... قد رصد كسوف القمر وكان عند قوم ... الطلوع وعند قوم ... قبل الطلوع حتى انهم ... وكذلك رصد في جانب الغروب ثم ما بال ... يجب ان تشتعل ... بعض البلاد ... الظاهرة ابدا عند قوم ... عند قوم آخرين تطفأ وتشهد على صحة ما بيناه ... الات الارصاد المصنوعة على واجب الاحكام الكرية فانها ... على قياس الكرية وقال ان الفلك كري ... مقنع ... الاشكال ... المستديرة ... احاطة والفاها بالجسم الذي هو اكرم ... الفلك جرم بسيط لا جزاء له لا يجوز ان يكون طبيعة واحدة ... تختلف في جزء ولا يفعل في جزء ... يكون ... جميع اجزائه متشابهة في ... ولا يمكن ان يكون بهذا الا الكرة فلا يمكن ان يكون بسيط ... الكواكب ... الناظر ... من جوهر ... والكواكب كرية ولو كانت سطحات ... آخر لا يختلف ... لاختلاف ابعاد ... الفلك المحيط ... طبيعتها والعدل ... الى مواد وسطوح

فصل في ان الارض كرة

هذا الحس قد يدل على كون الارض كرة في الحس ... طلوع الطالع وغروب الغارب ... البلدان ... البلدان الشرقية ... جانب الطول ... كرة ... القطبين ولو كانت الارض مقعرة لطلعت الكواكب على الغربيين اولا ... كسوفات القمر الواحدة باعيانها ... في ساعات ... لليلة ... في ساعات ... بالقياس ... كرة الارض ولو كانت مسطحة لكان الطلوع والغروب في الآفاق ... واحد ... الجبال والاراضي المرتفعة ... لو كانت ... من ان يكون ... كرية ... طلوع الكواكب وغروبها ... سطح واحد ... في ذلك ... السطوح ... ساعات الكسوف ... على الطول من المشرق الى المغرب على ... كرة الارض وكذلك حال طلوع الكواكب وغروبها ... ولا يجوز ان يكون شكلها اسطوانيا ... على الطول من المشرق الى المغرب ... كرة الارض ... طلوع الكواكب ... ولا يجوز ان يكون شكلها ... الى القطبين ... طلوع الثوابت وغروبها ... واحد من القطبين واحدا ... دايم الظهور ... من المغرب الى المشرق ... من الشمال الى المغرب ... في الجهات على السواء

وسطح الماء في الجو كرى ايضا ولذلك اذا كان في البحر وكان في البعد منا جبل ونحن ننظر اليه رايناه ثم نبصر [illegible] قليلا قليلا
كان مستورا لا محالة لحدوث حدبة الماء الساترة دونه فهو حدبة الماء. قال انها لما كانت الارض مستقرة في سواء الوسط فانها اما
ان يكون في جهة سواء من القطبين ولكن خارجة عن المحور او على المحور ولكن مائلة الى احد القطبين او خارجة عن المحور مائلة الى
قطب [illegible] الاول وجب ان لا يستوي الليل والنهار اما عند سكان خط الاستواء او ان يقطع الافق [illegible]
الفلك ابدا بنصفين [illegible] ان لا يكون في محل الاستواء [illegible] منطقة الكرة
العظمى اعني معدل النهار لان المدار الجارة الافقية والمنطقية كانت لا تتقاطع بنصفين فلا يكون الاستواء على
نقطتي تقاطع الليل معدل النهار اللذين ذكرهما بعد [illegible] دائرة اخرى موازية لها شمالية او جنوبية ولكانت القطعة
العليا من كل دائرة من مدارات [illegible] في البعد عن منطقة معدل النهار ثم يكون
[illegible] والوجود على خلاف ذلك [illegible] الليل الى [illegible]
[illegible] الاعظم والاجاد [illegible] في كل موضع
[illegible] الافق [illegible] الفلك بنصفين [illegible]
[illegible] القطب [illegible]
[illegible] القطب الافق [illegible]
[illegible] الفلك بنصفين [illegible]
وذلك [illegible] البروج [illegible]
معدل النهار [illegible]
النهار على خط واحد مستقيم [illegible]

فصل

[illegible] الارض [illegible]
[illegible] الكواكب [illegible]
[illegible]
[illegible] نصف قطر الارض [illegible]
قدر الارض عند الفلك [illegible] فصل في ان ليس للارض حركة انتقال
[illegible] الانتقال [illegible]
[illegible]
ان [illegible] الفلك [illegible]
[illegible] الارض [illegible]
[illegible] على [illegible] الارض [illegible]
[illegible] ان الفلك ساكن وان الارض تتحرك الى المشرق [illegible]
[illegible]
[illegible]

الى حركة اخرى [illegible] الارض [illegible] الى المشرق دون سائر الاجرام الطبيعية [illegible]
[illegible] الارض [illegible]
[illegible] الارض
[illegible] الى المشرق [illegible] الى المغرب [illegible]
[illegible]
[illegible] الارض في الطبيعيات فصل في ان الارض [illegible]
قال [illegible] الكواكب [illegible] تطلع من المشرق وتغرب في المغرب ثم تعود كل يوم [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible]
[illegible] الكواكب [illegible]
الى المشرق [illegible] الشمال والمغرب [illegible]
[illegible] الى المشرق [illegible]
[illegible] المنطقة [illegible]
[illegible] من المشرق [illegible]
[illegible] منطقة معدل النهار [illegible]
الشمس [illegible] البروج [illegible]
النهار [illegible] الشمس [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] الكواكب [illegible]
[illegible]
[illegible] الكواكب [illegible] الى المغرب [illegible]
[illegible]
[illegible] الى المشرق [illegible] الكواكب [illegible]
[illegible] الكواكب [illegible]
[illegible] الفلك [illegible]
[illegible] فصل في معرفة اوتار اجزاء الدائرة
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

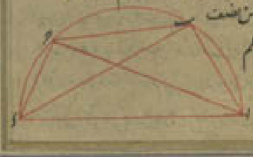
ب ا ه و عشرين ثقسا و لا يعتبر في جزء الملاقيح نسبة اجزاء القطر الى اجزاء المحيط البتة ثم وتر الخمس مع ضلع نصف القطر معلوم
وتر الربع ايضا معلوم من كتاب اقليدس وهو ضعف مربع وتر السدس وتر الثلث ايضا معلوم وهو ضعف ثلاثة امثال مربع
مربع نصف القطر فيعرف وتر السدس وذلك معلوم وكل [illegible] علم بينا ان الوتر الباقي لنصف الدائرة معلوم لان ضلع مربع
باقي من مربع القطر بعد مربع الوتر الاول ضلع المعشر من ضلع المربع معلوم [illegible] الخمس نريد ان نعرف
المعشر والمخمس نرسم على قطر اجـ نصف دائرة ابجـ وعلى مركزه هـ عمود هـ ب وننصف جـ هـ على د ونصل د ب ونفصل د ز
مثل د ب ونصل ز ب فنقول ان هـ ز ضلع المعشر لانه معلوم و ب ز ضلع المخمس لانه معلوم برهان ذلك ان ضرب جـ ز في
على هـ ز مع مربع د هـ يكون مثل مربع د ز اعني مربع د ب ... اعني مربعي د هـ هـ ب
ونسقط د هـ المشترك يبقى جـ ز في ز هـ مثل هـ ب في نفسه اعني هـ جـ في نفسه ... ذات وسط وطرفين والاطول
ضلع المسدس فالاقصر لا محالة وهو هـ ز ضلع المعشر كما ثبت ... يقوى عليها ضلع المخمس ولان هـ ب معلوم
و هـ ز معلوم اعني ز هـ فضلع ب ز معلوم وهو المطلوب
المعشر ز هـ وضلع المخمس ز ب ... والله اعلم



... ومن الشكل الذي يليها
كل شكل ... ذي اربعة اضلاع يقع في الدائرة فان مربع احد قطريه
في الآخر مساو لمجموع مربع كل ضلع في مقابله ... وضلع
وتر ... ويمكن مختلف الاضلاع مثل ا ب جـ د في دائرة ونخرج القطرين ونفرض زاوية ا ب د اعظم من زاوية د ب جـ
حتى يكون قوسها ... اعظم ... مختلف الاضلاع ... دائرة
مساوية ... ونخرج ... على نقطة واحدة وهي
متساويتان ... فمثلثان ... في د هـ مثل ... فاذن ايضا
لان ... مثل ... متساويتان
فالمثلثان متشابهان فضرب ... في ا د مثل ... فيجمع ...
في د ا ... في ... في ا هـ ... اعني ... وذلك
ما اردنا ان نبين ... ولنبين ان ... دائرة ...



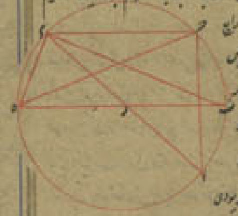
معلومين ... مخرج ... وتر الشيء ... قطر ... استواء وتر القوس التي بها يفضل نصف الدائرة
عليها ... القوس الواقعة بينهما ... ويكون ... الفضل ... وتعين ... عند طرف القطر
... الطرف الآخر ويكون القطر ... وتر ... مثل ... وتر جـ ب
من ... في ... ا ب ... ا د فنصل د ب جـ ا ... بعد ان ... وتر ا ... نصف
الدائرة ... وتر ... معلوم ... وزاوية القطر ... فضرب ... في الآخر
معلوم ... في ... المعلوم ... جـ ا ... جيب ... ذلك ...
المعلوم ... جـ ب ... الباقي ... الوتر من نصف
الدائرة معلوم الوتر ... الواقع في الوسط ... علم
الفضل بين القوسين ... كقوس ... الفضل بينهما
ويمكننا ان نعلم ايضا وتر نصف قوس معلومة الوتر فنفصل



بقطر ا جـ وتر ب ... المعلوم ولننصف قوس ب جـ على د ونصل ... فنقول انه معلوم فنفصل ا ب
ا د ونقطع ا هـ مثل ا ب ونصل د هـ فلان ... ا د ... ا هـ ... وزاويتا ... متساويتان وبينهما
متساويتان فقاعدتا ب د د هـ متساويتان ... متساويان ونخرج في مثلث ... عمود ... فلان ا ب
اعني ا هـ معلوم وكان ا جـ معلوما يبقى هـ جـ معلوما ... معلوم ... معلوم
ومثلث ا د جـ القائم الزاوية يشابه مثلث ... القائم الزاوية ... ا جـ
الى د جـ ... الى ... معلوم
... السبيل ... وتر ... ثلث اجزاء ووتر
ونصف ووتر نصف وربع جزء من معرفتنا وتر قوس ... ومثاله
انا اذا طلبنا قوسين ... ان نعرف وتر مجموعهما مثل وتري
ا ب ب جـ فانهما معلومان فنقول ان وتر مجموع القوسين ... اقل من نصف
دائرة ... المطلوب ... معلوم ونخرج القطر ا د ونصل جـ د
... ا ب ب جـ معلوم ... الباقي معلوم ... وتر قوس ... الباقية الى نصف الدائرة
معلوم ... الكتاب ... ونخرج ايضا ... ونصل ... معلوم و ب جـ معلوم ... ايضا معلوم
... معلوم ... ضلع ...
معلوما ... القطرين ... معلوما ...
... وتر ... معلومة ...
... وتر ... ووتر نصف ...
... وتر ... التنصيف ...

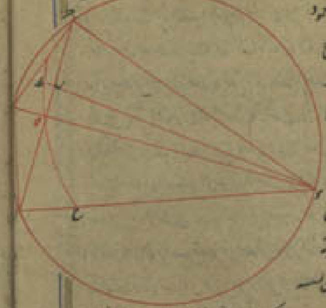




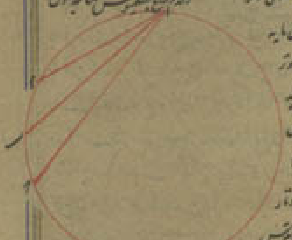


الى النصف جزء ... في استخراج الاوتار الى وتر فضل بين الثلث
والخمس وذلك وتر ثمانية واربعين والتنصيف يؤدي بنا الى وتر اربعة وعشرين ثم اثني عشر ثم ستة ثم ثلثة ثم واحد
ونصف ثم نصف وربع ... وتر واحد ووتر النصف وكذلك ... وتر ... ثم ثمن
ووتر ... ووتر ستة ونصف ... الى الواحد والى النصف ... ووتر ... ايضا
ايضا الى اربعة ونصف واثنين وربع ... ان نعرف ... قوس معلومة الوتر ... لكان ذلك
... من وتر جزء ونصف ... ذلك ... التقريب ... ونستعين
بهذا الشكل قال نسبة الوتر الاطول الى الاقصر ... في دائرة واحدة اصغر من نسبة القوس الكبرى الى القوس
الصغرى ... وتر ... الاطول ... نسبة ... الاقصر اصغر من نسبة
قوس ... الى قوس ... ونصل ... على ... ونصل ... معلوم انهما
متساويان ... متساويتان ونخرج ... عمود ... معلوم ان
... في مثلث ... متساويين ... الاطول ...
لان زاوية ... فهي اكبر من زاوية ... اصغر من ... الخارجة

واكبر من د ه ز الباقية فنقطع آ د المول من د ه و د ه المول من د ز فاذا جعلنا ه مركزا وبعد ه ز دائرة وقع داخل
مثلث د ه آ وتقطع د آ على ح آ وتقع خارج مثلث د ه ز فنخرج العمود
حتى يلقاه على ط فبين ان قطاع د ه ط اعظم من مثلث ه د ز وقطاع
د ه ح اصغر من مثلث د ه آ فاذن نسبة قطاع ه ط الى زاوية ه د ز
الى قطاع ح ه آ اعني زاوية ه د ح اعظم من نسبة مثلث ه د ز اعني
قاعدة د ز الى مثلث آ ه د اعني قاعدة آ د من مثلثين ارتفاعهما واحد فان
بالتركيب نسبة ز آ الى آ د اصغر من نسبة جميع زاوية ز د آ الى ه د آ
واذا ضعفنا المقدمين كانت نسبة جميع ا الى آ د اصغر من
نسبة جميع زاوية ه الى زاوية د ه فاذا فصلنا كانت نسبة
جه الى د آ اعني جيب الى ب آ لان ا الزاوية نصف اصغر من نسبة
زاوية جه ب الى زاوية ب د آ اعني نسبة جه الى قوس ب آ



فيمكن اذن ان نحد ونعرف الدائرة وترها بحيث
وهكذا نخرج بالحساب ... الاربع دقائق ... وخمس ... ثانية ... وتر ... المجهول الذي هو الوجه
ووتر ... نصف درجة ... بالحساب ... دقيقة ... ثانية وان نسبة قوس آ ... الى وتر ...
نسبة ... نصف الى ... اصغر من نسبة ... نصف الى ... اكثر من ثلثي ...
فوادن اكبر من جزء ... دقيقة ... ثانية الذي ... آ د ... ذلك ... اصغر من ... مثلث ...
ولثلث ... ايضا جزء ... دقيقتان ... ثانية بالتقريب ... مقدار نصف ... بالتقريب وهو الذي كان
هو بعينه اكبر واصغر من شيء ... الزيادة والنقصان تقريبا ... وتر ... جزء ... دقيقة ... ثانية
ثانية بالتقريب ... مقدار نصف ... بالتقريب وهو الذي ... المعلوم ...
بنصف درجة ونصف درجة ... من طريق تركيب ... الوتر
ونحو ... لبطليموس ... جدول



بجيب ... نصف درجة ... بنصف درجة نصف درجة الى ...
وثمانين درجة ... الاعداد ... ثم ... الى ... من الوتر
ثم ... الى ... واحدة ... الوتر ...
... بالوضع ... النقصان ...
دقيقة واحدة ... التفاوت ... يزاد او ينقص ...
بالتقريب ... عجب ... الاوتار
فهذا هو الوضع الاول ... والاصل   واما الوضع الثاني فان ... القوس

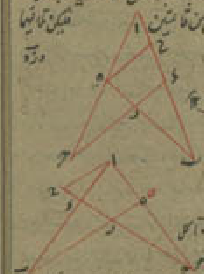
القوس من الاعتدالين ... اذا ضعفنا ... غاية الميل ... يعرف ... الحدود من دوائر ... على بسيط
كرة ... سطح البروج ... من ... نقطة ... البروج ... معدل النهار ...
على ... دائرة كبرى ... معدل النهار ... التفضيل ... الميل ...
دائرة ... سطح ... متوازية ...
... على غاية ... الاسطرلاب ... غاية ...

مساحة سطح الافق على زاوية قائمة يكون سطحا من سطح دائرة نصف النهار فاذا سطحها مسامتين لسطح الافق على
زاوية قائمة ... وسامت ... سطح نصف النهار ... خط نصف النهار ...
او من غاية الاستواء ... بينهما ... الى جهة ... يفضل ... مستقيم من نحاس او خشب ...
العمود ... مركزا ... عليه ... دائرة ... الظل ... في ...
... طرف الظل ... عليها قبل الزوال ... قبل الزوال ... عليها ...
... مستقيم بينهما بنصفين ... عليه ... خط نصف النهار ... المنزل ...
الشمس بها ... وقت الاستواء ... جنوبية حتى يعرف غاية ... الجزء الذي ...
ثم كذلك ... شمالية حتى يعرف غاية الارتفاع ... الجزء الذي ... كما في الاسطرلاب ...
هو ضعف الميل فنصفه غاية الميل ... الخط الذي ... المركز ... سطح معدل النهار ...
اسهل من ... لبنة مربعة ... الزوايا ... السطح المحيط ...
مربع ... مركزا ... ربع دائرة ...
نصف النهار بحيث ... سطح الافق ... زاوية ... الجنوب ...
... بالاستواء ... الزاوية ...



... بعده
... كل يوم على الاجزاء ...
... ارتفاعها ...
... الى ... الظل ...
...
... ثمانين ...
...
جزء ... الدائرة ... وثلث ... بالتقريب ... الميل ...
بانه يعرف جزء معدل النهار ...
... القطب ... ذكر في ...
... المتقاطعين على زاوية ...
... وكانت نسبة ... الى ...
...
...
...
...

نسبة ذلك المقدار الى آ كنسبة ده الى جه الاصل الذي في منالاوس فاذن نسبة آه الى ذلك المقدار بنسبة ذي العفاء
المؤلفة من نسبتي جز الى زه وده الى جه وانا قدمنا ذلك التقت على انها النسبة لكن نسبة ده الى جه نسبة
ذب الى به فهذا اخذت جز الى زه ثم زه الى ده ثم ده الى به فاذن نسبة جا الى آه مولفة من نسبتي جز الى زه
وبه الى ذب وايضا تفصيل نسبة جه الى ه مولفة من نسبة جز الى زه ونسبة به الى ب آ ونخرج آح موازيا لـ ب ه
اذا الزمنا لان آح اعظم لان زاوية زه اعني آ ح وزاوية اجح اقل من قائمتين فيكون كما فيها
هي جه الى ه اذا شئنا جز الى زح اعني مولفة من جز الى زه الزيادة وزه
الى زح لكن زه الى زح مثل به الى ب آ لان المثلثين متشابهان
لزاويتي التقاطع وزاويتي التبادل من المتوازيين
فاذن جه الى ه آ مولفة كما قلنا



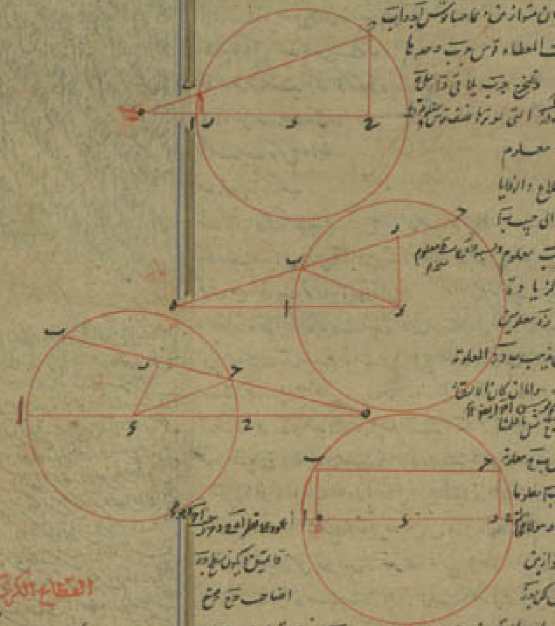
في معرفة الجيوب

دائرة اب ج على مركز د ونقطة ب على المحيط كيف اتفقت لكن جيب ب آ اعني
اعظم من نصف الدايرة ونسبة ... الى جيب ج ب كنسبة آه الى ه ...
من نصف الدايرة ... ونصف القطر ... الى نقطة ب
ونسبة ... الى ... ونخرج ... ح آ د ... ذلك بان نخرج ... الى القطر
فلان المثلثين متشابهان نسبة آه الى ح ج كنسبة آه الى ده وهو المراد
مقدمة يحتاج اليها كل مثلث معلوم الزوايا ... معلوم ... لانا اذا ادرنا عليه دائرة ...



وقوس كل ... ونسبة ... بين قطر تلك الدائرة فاذا كان احدى
الزوايا قائمة كان وترها نصف القطر ... وان لم يكن كذلك ...
ضلعا آخر ... ونسبته الى وترها ... ولكن قوس ذلك الضلع
الآخر ... وترا ... الباقية الى نصف الدائرة ...
وهو الضلع الثالث ... نسبة الزوايا ... مقاديرها ...
التي هي ... فاذا كانت قوس ... معلومة ونسبة الجيبين معلومة
ب آ معلوم ونخرج من مركز د عمود ده فلان ... نصف القطر معلوم ...
المعلوم ... معلوم ونسبة آه الى ه ... معلومة ... الوتر المعلوم
الى جه معلومة فيكون جه وه آ معلومين ... معلوما
وده معلوم لان زاوية ... معلومة
معلوم وكذلك ... مثلث ... المعلوم ...
بين المعلومين ... احد المثلثين ...
معلومة ... معلومة ... على دائرة اب ج
نقطتا ... فنخرج ... نسبة ... الى ... كنسبة جه الى ب د

ونخرج عمودي ده ح ب ... يكون متوازيين ... قوس آد داب
ونسبتها كنسبة جه الى به ... فان ... قوس ... معلومة
ونسبة الجيبين معلومة ... معلوم ونخرج جيب ... قائمة
على جيب عمود ... فلان زاوية ... التي ... نصف قوس ...
معلومة والقائمة معلومة وضلع دب معلوم
فمثلث دب ح القايم الزاوية معلوم الاضلاع والزوايا
فلان نسبة الجيبين اعني جيب ده الى جيب ب آ
معلومة بل نسبة جه الى به ... معلوم
فيصير جميع جه به معلوما ... الزاوية
فيصير جميع ده دب معلومين فيكون ... معلومين
... مثلث ... وزاوية ... معلومين ... المعلومة
... معلومة ... قوس ... معلومة ... والا ...
من الجهة الاخرى ... قوس ... الشكل
في الشكل الاول ... فيصير جميع قوس ... معلومة
لكن جميع نصف دائرة ... معلوم ... معلوما
والا ... موازيا ... ب ... معلوما
... على ... متوازيين
متوازي الاضلاع فيكون ... متساويين

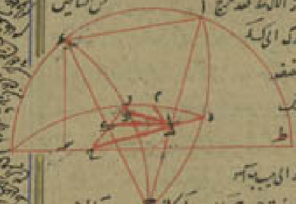


... معلوم نصف الدائرة معلوم ... مقدمات معينة
على تحقيق شكل القطاع ... من الدوائر كنصف من اكبر الدوائر التي ترسم على
بسيط الكرة ... يلتقيان على آ ونخرج من ... قوسان يتقاطعان على ... ثم يلتقيان
القوسين على ... فنقول ان نسبة جيب قوس ... الى جيب قوس ... مولفة من نسبة جيب
قوس ... الى جيب قوس ... ونسبة جيب ... ونسهل تصور هذا الشكل ان نعلم
ان قطر كل دائرة ... في سطح واحد ... من المركز ...
قوس ... والقطر هو مركز الكرة فخطوط ... وان ... الى ...
... يقع ... موازيا ... وان يقع غير مواز ... احدى
الجيبين ... بحيث ... ونخرج ... تقاطع ... نصف قطر ... الدائرة
على ... يتقاطع ... وان خطوط ... كلها في
سطح واحد ... نقط ... في سطح واحد ... ايضا في سطح واحد وهو سطح ...
... على استقامة ... في ذلك السطح ... نقط ... في سطحين احدهما سطح
قوس ... والآخر سطح مثلث ... فيصل ... بينهما خط مستقيم وهو خط ... على ...

القطاع الكري





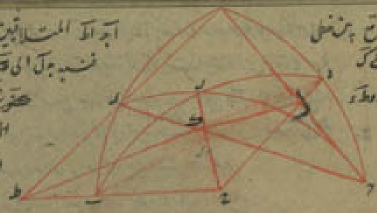



يحج في سطح حرز من نقطة ل موازيا لخط اعني خط آد وذلك لانه يمكن في سطح آد ان يخرج ايضا
من نقطة ل موازيا لخط آد فاقول ان خط لح هو الخط الموازي الخارج من ل فيزه الى سطح دب فقط
لانه ان امكن والى سطح اد خط لط ان امكن نحوك احد من خطي لح لط موازيا لخط دا فهما متوازيان الى
فصل لهما متوازيان متقاطعان هذا خلف فهو اذن لح موازيا اللاية فقد خرج من الساقين
في مثلث ادب خط موازيا لقاعدة فنسبة جل الى لا مثل نسبة دك الى كا
فنسبة جيب جد الى جيب دا مثل نسبة جيب حز الى جيب زا فخفف
الى هذه النسبة نسبة المثل وهي نسبة جيب بد الى جيب با وذلك
بعض فان اد موازيا لجب ولا مثل بد وذلك مثل ان نسب
وكذلك وسوس ومن جيب بد مثل جيب با فنسبة جيب بد الى جيب اه
نسبة المثل فيؤلف الى نسبة حب جز الى جيب زد التي هي مثل نسبة جيب ... جيب دا الى جيب
دا مؤلفة من نسبة جيب جز الى جيب زد ومن نسبة جيب ب الى با
وذلك ما اردنا ان نبين

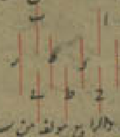


ونقول ايضا انه قد تبين منه نسبة المركب من المفصل والمنفصل من التركيب مثل ان نسبة جيب
جز الى جيب دا مؤلفة من نسبة جيب جد الى جيب زد ونسبة جيب با الى جيب اه ويسمى
دايرتي جا جد ويتقاطعان على لكنه قد تبين لنا ان نسبة جيب دب اعني جا الاول الى جيب
اه مؤلفة من نسبة جيب دا اعني جد الثالث الى جيب زد وجيب بز الى جيب اه وانت تعلم ان جيب
داه واحد وجيب دا وجه واحد بما قلنا مرارا وذلك ما اردنا ان نبين ولنجعل هذا الاصل مقدمة
ان بينة من امور القسي ولنوقف الطريقة في استخراج ميل درجة درجة وهو نسبة القوس التي تحوزها الدرجة ومعدل
النهار من الداير المارة بقطبي معدل النهار والدرجة فلتكن الداير المارة بالاقطاب الاربعة داير ابجد
واحد نصف داير معدل النهار وهب نصف داير البروج ونقطة الربيعية فيكون ب الشتوية وده
الصيفية ولنسكن ... من الاجزاء معلومة مثلا برجا واحدا اثنين جزءا وقطب معدل النهار ... ونخرج من
ح ط فيكون ... الميل ... فلتحرف ... قوسي ... بين ... نقطة ... متقاطعين
على ح فنسبة جيب زا الى جيب اب مؤلفة من نسبة جيب زك الى جيب طح وجيب ... الى جيب ...
... معلوم ... جيب ... معلوم ... جيب الميل كله ... الاعظم ... الاثنين في
... والاجزاء ... الاصل الى ... من الجدول ثم نصفه
جيب ... نسبة جيب ... الى ... العظمى ... الى جيب ... الداير وذلك
معلوم ... الباقي ... نسبة جيب ... الى جيب ... نسبة الباقي معلوم لان كل نسبة معلوم ... ينقص منها
نسبة معلومة ... الباقي ... نسبة معلومة ... جيب زك معلوم ... وجيب طح
معلوم ... معلوم ... نسبة ... من ... النسبة
الاكثر ... النسبة ... لكون ... نسبة ... القطبين
... مثلها ... هذا ... ما ... نسبة

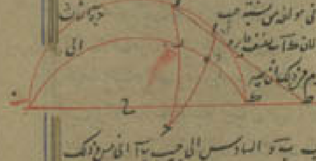


في كتاب ... فاذن ... من شكل اجر آه المثلثين
قطاع ... المتقاطعان ... نسبة جل الى لة
... مؤلفة من نسبة ... الى ... الى ... الى ... نسبة ... جيب قوس جه الى ... جيب قوس اه وذلك
نسبة جك الى كه نسبة جيب قوس جز الى جيب قوس زه ونسبة ... جيب قوس ب د الى جيب قوس
ب آ فاذن نسبة جيب قوس جز الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب قوس ... الى جيب قوس زه وجيب
قوس ب د الى جيب قوس ب آ وهذا ... والان نريد بحيث ... من ... في الكتاب فنقدم
له مقدمة ونقول انه اذا كانت نسبة آ الاول الى ب الثاني مؤلفة من نسبة ج الثالث الى د الرابع ومن ه الخامس
الى ز السادس فان نسبة ج الثالث الى د الرابع مؤلفة من نسبة آ الاول الى ب الثاني ومن
نسبة ز السادس الى ه الخامس برهانه انا نجعل ... حـ د وا



... وهي ... نسبة آ ب ونجعل
... ويكون ... نسبة ... الى ... الثالث ... الرابع مؤلفة من نسبة
... الاول ... الثاني ومن نسبة ... السادس الى الخامس وذلك ما اردنا ان
نبين فنجعل ... يتقاطعان ... نصفي دايرتي ... على ...
... القطر ... خارج من ... داير ... وذلك قد تبين بالشكل ...
... ان يكون نسبة جيب جه الاول الى ... الثاني مؤلفة من نسبة جيب
الى جيب ... الرابع ونسبة جيب ... الى ... جيب ... نصف داير ...
جيب ... السادس ... نصف داير ...
نسبة جيب جه الثالث الى جيب ... الرابع مؤلفة من



نسبة جيب جه الاول الى جيب زه الثاني ومن نسبة جيب ب د السادس الى جيب ب آ الخامس وذلك
ما اردنا ان نبين



والان نريد بحيث يكون موازيا لخط ... فانا نقدم لبيانه مقدمة
وهو انه اذا كان نسبة ... كنسبة جه ... وكانت نسبة ... المثل
فان نسبة ... مؤلفة من نسبة جه د ونسبة ... ويكون ...
فيكون نسبة ... واحدة ونسبة ... فلان نسبة ... مؤلفة من نسبة ... فهي مؤلفة
من نسبة ... فتبين ان نسبة ... هي مؤلفة من نسبتها من نسبة المثل فكل نسبة فهي مؤلفة من نسبة
مثلها مع نسبة المثل واذ تبين هذا فنقول ليكن ... موازيا ... نصف دايرة ... على
طرف القطر ... ونخرج ... ونخرج من ... المركز ... نقطة ...
... على ... ونقول ... في سطح واحد فيمكن ان



ذلك العدد والثالث الى العدد والثاني من العددين الاولين الذي لم نزد عليه ولم ننقص منه وانت اليه من الآخر
فكانت نسبتها نسبة المؤلفين وذلك ما فرغنا منه بهذا المطلب [illegible]
[illegible] من هذا الاصل [illegible] درجة في [illegible] كل واحد منها [illegible] في الظلال [illegible]
[illegible] من [illegible] مما يخصها من البروج ونصف من [illegible]
ونصف من [illegible] وذلك [illegible] المطالع حيث الكرة منتصبة [illegible]
في الكرة المنتصبة والكرة [illegible] تكون منتصبة [illegible] قطباها على الافق ومنطقتها على [illegible]
[illegible] الاولى منتصبة في خط الاستواء [illegible] حيث يكون قطبا معدل النهار على [illegible] والمطالع [illegible]
معدل النهار تطلع مع اجزاء البروج وحيث الكرة منتصبة [illegible] مطالع [illegible]
لا اختلاف [illegible] الكرة [illegible] معدل [illegible] على الافق [illegible] معدل النهار
دائرة نصف النهار [illegible] الكرة [illegible] الحركة [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible]



[illegible]

تمت المقالة الاولى من المجسطي والحمد لله رب العالمين

المقالة الثانية

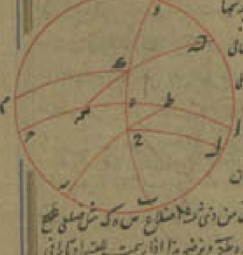
في ذكر موضع المسكون من الارض وذكر اغراض المقالة

نقال ان الارض تنقسم بخط الاستواء [illegible] معدل النهار [illegible] قطبي معدل النهار [illegible]
[illegible] شمالي [illegible] الترتيب [illegible] من خط الاستواء الى القطب [illegible]
آخذة من المشرق الى المغرب [illegible] العروض [illegible] الربع الشمالي [illegible]
[illegible] الظلال [illegible] الى الجنوب [illegible] الاستواء [illegible] النهار [illegible]
الوقت الذي [illegible] الطول [illegible] الحركات [illegible] العروض [illegible]
ساعة فهذا هو النظر الكلي [illegible] دائرة [illegible] معدل
النهار [illegible] ارتفاع القطب [illegible]
[illegible]



[illegible]

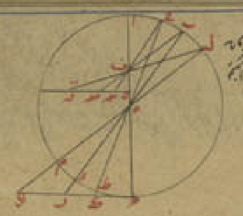
فان كان المعلوم قوس [illegible] دائرة [illegible] خلاف [illegible] النهار الاطول والاقصر [illegible] ضعف التفاوت بين النهار المعتدل
وذلك [illegible] قوس [illegible] وذلك ان نسبة جيب قوس اب الى جيب قوس [illegible] من نسبة [illegible] الى الجيب
[illegible] الى الجيب [illegible] ضعف جيب [illegible] معلوما على علم [illegible] قوس [illegible] يمكن ان يعلم من قوس [illegible] القطب
اذا كان [illegible] وذلك [illegible] ان نسبة جيب [illegible] الى جيب اب [illegible] نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] الميل [illegible]
نسبة [illegible] الى جيب [illegible] المعلومة وسواء كان المعلوم ميلا جنوبيا او شماليا [illegible] الميل [illegible]
[illegible] الاشياء [illegible] الاجزاء المتساوية [illegible] الانقلابين [illegible] واحدة [illegible]
واحدة وان الاجزاء التي [illegible] من النقطة الاستوائية [illegible] الاجزاء التي [illegible] من النقطة الاخرى [illegible]
[illegible] في الايام والليالي [illegible] وذلك [illegible] في هذه الصورة [illegible]

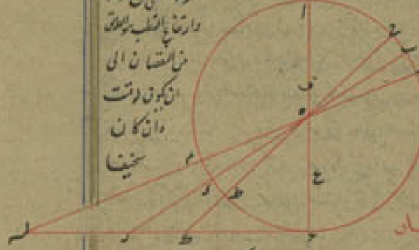


[illegible] دائرة [illegible] لمعدل النهار [illegible] نقطة [illegible] من الافق [illegible]
[illegible] القطب الشمالي نقطة [illegible]
[illegible] قوس [illegible] معدل النهار [illegible]
[illegible]
[illegible] من الدائرة [illegible]
متساويتان [illegible] متساويتان [illegible]
[illegible] متساويتان [illegible]
[illegible] في [illegible] الطالع [illegible] والليل في [illegible]

فصل في معرفة نسب المقاييس الى الظلال [illegible] الاعتدالين والانقلابين

[illegible] دائرة [illegible] النهار [illegible] سمت الراس [illegible] الافق [illegible]
على [illegible] مسقط الظل [illegible] المقياس [illegible] الى [illegible]
على [illegible] النقطة التي [illegible] النقطة [illegible] على دائرة نصف النهار [illegible]
[illegible] القطب [illegible] سمت الراس [illegible] معدل النهار [illegible] ارتفاع القطب
[illegible] ارتفاع القطب [illegible] معلوم [illegible] غاية الميل في الشمال [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] المركز [illegible]
[illegible] زوايا المثلثات [illegible] معلوم [illegible] مثلث [illegible]
[illegible] فان جعلت [illegible] نقطة [illegible] المركز [illegible]
[illegible] مركزا للفلك [illegible] المقياس [illegible]
[illegible] مسقط الظل [illegible]
[illegible] المقياس [illegible]
الظل [illegible] الزوايا التي يكون [illegible] الظل [illegible]
[illegible] الاستواء [illegible] الشتوي [illegible] اذا كان [illegible] ارتفاع القطب
والميل معلومين [illegible] الظلال والمقاييس [illegible] نسب الاظلال [illegible] المقاييس





معلوم ان الارتفاع والميل يصيران معلومين [illegible]
زوايا المثلث لكن المقصود معرفة الميل الاعظم
الاول لان [illegible] الاستواء [illegible] الاستواء [illegible]
الزيادة والزيادة الى النقصان على [illegible]
الاستواء علامة ظاهرة [illegible] الشتوي
تميزا من سائر الظلال [illegible] يكون [illegible]
لا يضبط [illegible] حقيقة الضبط

معرفة القسي من معرفة
ارتفاعها بالقطب [illegible]
من النقصان الى
ان يكون وقت
وان كان
سخيفا

فصل في خواص الدوائر الموازية لمعدل النهار

فان [illegible] دوائر موازية لمعدل النهار [illegible] سمت الرؤوس [illegible] المساكن التي تحتها [illegible]
[illegible] الاستواء [illegible] القطب [illegible] التفاوت [illegible]
القطب [illegible] التفاوت [illegible] الاستواء [illegible]
[illegible] المساكن [illegible] الافق [illegible] الدوائر الموازية لمعدل النهار [illegible]
[illegible] الليل والنهار [illegible] دائرة معدل النهار [illegible]
على [illegible] الدوائر [illegible] دائرة [illegible] الميل الى القطب [illegible]
[illegible] النهار الاطول من الليل [illegible] الاستواء [illegible] الظل [illegible] الشمس
[illegible] الشمال [illegible] الشمس [illegible] الظل [illegible] نصف النهار
والشمس في [illegible] جزء [illegible] الكواكب [illegible]
يكون [illegible] ان تلك
[illegible] الشمس [illegible] سمت الرؤوس [illegible]
[illegible] معتدل [illegible] معتدل [illegible]
في [illegible] الكتب [illegible] البلدان [illegible] المساكن [illegible]
المجسطي [illegible] في كتاب [illegible]
الدوائر [illegible] ارتفاع القطب في كل واحد منها الذي هو بمقدار [illegible] الكواكب [illegible]
[illegible] نصف قطر [illegible] بمقدار [illegible] الكواكب [illegible]
[illegible] نصف قطر [illegible] القطب [illegible] الدوائر المتوازية
[illegible] الاستواء [illegible] الموازية [illegible] الاستواء [illegible] الدائرة [illegible] ساعة
[illegible] الميل [illegible] الظل [illegible] الشمس [illegible]
[illegible] البعد من القطب [illegible] الظل [illegible]
[illegible] الدائرة التي [illegible] النهار [illegible]
والشمس [illegible] القطب [illegible] الظل [illegible] الشتوي
[illegible] والموازية [illegible] الاطول [illegible] الظل [illegible]

الشمس ... على جهة ... المنقلب الظل الاستوائي ... والظل العيني ...

والشتوي ... والطول ... ساعة ... والظل ...

على جهة والظل الاستوائي ... والعيني ... والسادسة الطول نهارا ...

[illegible]

... والظل الاستوائي ... والعيني ... والشتوي ...

[illegible]

ب ... وحيث الطول النهاري ... فالعرض ... وحيث الطول النهاري ... فالعرض

... وحيث الطول النهاري ... فالعرض ... وحيث الطول النهاري ... فالعرض

... وحيث الطول النهاري ... فالعرض ... الشمس لا تغيب ... انقلاب العيني

... الاظلال ... دائرة المنقلب الصيفي ... دائرة المنقلب الشتوي ...

الافق ... قطب البروج ... قطب المعدل

... على سمت الرأس ... قطب الافق ... البروج

على دائرة الافق ...

[illegible]



[illegible]

شكل ابينا الاخرى وبين تلك الانقلابية مثل ميل الكلي المستقيمة فهما اذا اجتمعا كانا مساويين لمجموع مطالع تلك القوسين
في خط الاستواء فلتكن دائرة نصف النهار اب جـ د ونصف الافق ا هـ جـ ونصف دائرة معدل النهار بـ هـ د
نقطة الاعتدال وقوسا جنوبيه حـ هـ من الشتوي كجـه قوس ط ح ولتكن ح النقطة الخريفية و ط النقطة الربيعية وليكن ح الفصل
المشترك في دائرة الافق القوسين ان ح بين القوسين نقطة دائرة واحدة
بعينها من الدوائر المتوازية ولنخرج عليه من قطب معدل النهار ربع دائرة
من الكبار وهو مقام الافق في الكرة المنتصبة كـ ي ل فلان د مطالع
ح ي هـ د مطالع ح د فجملة ط د مطالع القوسين في هذا البلد لكن ط ل
مطالع ط ي في الكرة المنتصبة وذلك مطالع ح ي في الكرة المنتصبة فجملتهما
مساوية لـ ط ل الذي كان مجموع مطالع القوسين في هذه الكرة المنتصبة



فلنبين كيف نعرف مطالع برج برج في هذه الكرة المنتصبة ولكن ذلك بالتقريب لجزء جزء والمقوس [illegible] واعلم انا
تعرفنا مطالع ربع واحد كفانا ذلك في دائرة [illegible] نصف النهار اب جـ د ونصف دائرة الافق
ا هـ جـ نصف دائرة المعدل ونخرج ط نصف دائرة البروج ح النقطة الربيعية ولتكن د ك ارتفاع القطب بها
ونقطة القطب ونمر بها ربع دائرة كبيرة يمانة على تقاطع الميل [illegible] ولتكن [illegible]
مثلا وهو الميل فنطلب مقدار [illegible] وهي نسبة جيب ك ل الى جيب [illegible] من نسبة جيب [illegible] الى جيب لكن
وجيب ل [illegible] ولكن ك د ارتفاع القطب معلوم وقد [illegible] يبقى [illegible] قوس [illegible] معلوم
معلوم وقوس [illegible] معلومة لانها بعد [illegible] عن قطب المعدل وهو تمام الميل [illegible] معلوم
يصير [illegible] معلوما [illegible] هو مطالع [illegible] في الكرة المنتصبة فهو معلوم يبقى [illegible] معلوما [illegible]
[illegible] فيحصل [illegible] الدرجة [illegible] المنتصبة
[illegible] كل برج [illegible] جميعا [illegible]
وكذلك [illegible] والعقرب [illegible] الميزان [illegible] النهار [illegible]
[illegible] السرطان الى القوس [illegible]
[illegible] يكون [illegible]
المطالع [illegible] مع [illegible] الاخرى [illegible]
وكذلك [illegible] الجوزاء والجدي [illegible] يكون [illegible]
لكل من السرطان والقوس [illegible]
سواء كل من برج تام [illegible]



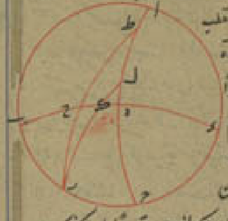
فلنرجع الى الاصل ونقول فليكن اب جـ د دائرة نصف النهار وا هـ جـ نصف دائرة
المعدل [illegible] نصف دائرة البروج و [illegible] الربيعية والفصل [illegible] معلومة [illegible]
[illegible] بالافق [illegible] معدل النهار ولكن [illegible] قطب معدل النهار [illegible]
ان [illegible] مطالع [illegible] في خط الاستواء [illegible] الافق [illegible] بعينه [illegible]
[illegible] لانه [illegible] من القطب [illegible]

[illegible]

[illegible] كان [illegible] الى [illegible] على الافق لان [illegible]
الافق يكون [illegible] هو فضل مطالع خط الاستواء على مطالع هذا العرض [illegible]
في هذا الشكل فيتبين ان نقطة ط لما كانت على الافق كانت [illegible] ايضا
على الافق وطلعتا معا [illegible] وليس كذلك بل [illegible] يكونان معا على
افق خط الاستواء واما هاهنا فلما كان [illegible] على [illegible] بعد نقطة [illegible]
بعدها [illegible] في هذا



وليكن اب جـ د دائرة نصف النهار في [illegible] معلوم [illegible] من دائرة المعدل
و [illegible] نصف الافق و [illegible] قطب جنوبي [illegible] نقطة المنقلب الشتوي ولنخرج [illegible] ربع دائرة و [illegible]
[illegible] نسبة جيب قوس [illegible] الى جيب قوس [illegible] من نسبة جيب [illegible] الى جيب
[illegible] وجيب [illegible] الى جيب [illegible] معلوم لانه [illegible] معلوما وجيب
[illegible] معلوم [illegible] جيب [illegible] معلوم لانه نصف فضل [illegible] النهار
[illegible] وذلك معلوم [illegible] العرض معلوم [illegible] ولارتفاع القطب



وقد [illegible] ان ذلك يعلم اذا علم ارتفاع القطب [illegible] جيب [illegible] معلوما [illegible]
معلوم [illegible] هو التفاوت بين مطالعه في العرض ومطالعه في الاستواء
[illegible] من مطالع الاستواء [illegible] المطالع [illegible]
[illegible] الاول [illegible] والثاني [illegible]
[illegible] والجدول الثالث [illegible]
[illegible] والجدول الرابع [illegible]

[illegible] المطالع

[illegible] من المطالع [illegible] النهار [illegible] الشمس [illegible] النهار [illegible]
[illegible] من جزء الشمس [illegible] والليل [illegible] ساعات [illegible]
[illegible] الساعات المعوجة [illegible]
[illegible] المطالع [illegible] الشمس [illegible] الليل [illegible]
[illegible] المعوجة [illegible] في الدائرة [illegible] المعدل
النهار [illegible] في الدائرة [illegible] دائرة [illegible]
ساعات [illegible] المعلوم [illegible] في زمان ساعات [illegible] النهار [illegible]
[illegible] الساعة المعوجة [illegible]
المطالع [illegible] الشمس [illegible] المطالع [illegible]
المعوجة [illegible] البروج [illegible] الطالع [illegible] وسط السماء [illegible] الساعات المعوجة [illegible]
[illegible] اليوم [illegible] الساعة [illegible] الدرجة على توالي البروج [illegible] مطالع
الاستواء [illegible] وسط السماء [illegible] الطالع [illegible] وسط السماء [illegible]

[illegible]

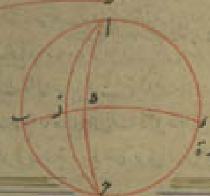
جملة العدد والمكتوب بإزاء الطالع فينقص منه تعيين زمانا وزمانا بإزاء الأفق زمانا فالتي يبقى من مطالع خط الاستواء
من درج البروج وإن كان المعلوم وسط السماء فالأمر فيه كذلك لوجه تعيين زمانا وزمانا بإزائه مطالع
البلد ومن البين أن الساكنين تحت دائرة واحدة من دوائر نصف النهار تتفق الساعات لهم استوائية التي فيها الشمس
من نصف نهارهم أو نصف ليلهم متساوية والذين يسكنون في دوائر نصف النهار مختلفة فإن ذلك يختلف عندهم والتقديم
والتأخير بمقدار ما لأجزاء بين دوائرهم من معدل النهار **في معرفة الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج ونصف النهار**

ثم شرع بعد ذلك في تبيين حال الزوايا الواقعة بين دائرة البروج وبين دائرة نصف النهار فقال إن الدوائر العظام في
الكرة على ما يمكن أن تمر بربع دائرة من [illegible] بأي نقطة كانت فإذا قطب تلك الدائرة تكون بنسبة تلك الزاوية
الأربع زوايا يحدث من تقاطع قسي [illegible] إلى الدائرة على [illegible] وهي دائرتها فتكون مجموع
لتعيين [illegible] والزوايا المطلوب [illegible] ومقاديرها [illegible] من تقاطع الدائرة ونصف النهار ومن
تقاطع [illegible] والأفق ومن تقاطع الآلة ودوائر السمت [illegible] الرأس إلى الأجزاء [illegible] البيان مع
[illegible] في بيان اختلاف المنظر [illegible] في الدائرة [illegible] الشمالية من [illegible]
[illegible] دائرة نصف النهار [illegible] البيانات [illegible]
البعد [illegible] الاستواء [illegible] أن الزاويتين المذكورتين متساويتان فليكن اب جد من معدل النهار
ود به من [illegible] قطب معدل النهار [illegible] النقطة الاستوائية [illegible]
من دائرتين لنصف النهار [illegible]
الاطلاع

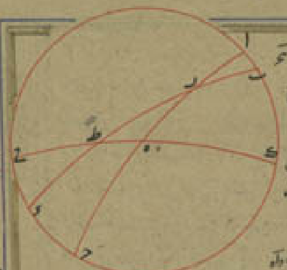


[illegible] فإن [illegible] متساويتين
[illegible] الفلك فيها [illegible]
واستكمل اب جد من تلك
البروج [illegible] فنقول إن القوسين المتساويتين
في البعد [illegible] فإن زاويتي [illegible]
من جهة واحدة [illegible] من الجنبين لنصف النهار
متساويتان [illegible]
مساوية [illegible] متساويتان
[illegible]
[illegible] الميل [illegible]
وأيضا [illegible] أن زاويتي [illegible] نصف النهار [illegible] فليكن
اب جد منطقة البروج [illegible] نصف الليل [illegible] القطب [illegible]
[illegible] ربع [illegible]
[illegible] دائرة [illegible] قطب البروج دائرة ا ب جد
[illegible] ولتكن في
مثل ذلك [illegible] نصف دائرة معدل النهار و [illegible] نصف
دائرة البروج [illegible] الاستواء [illegible] قطب نصف دائرة







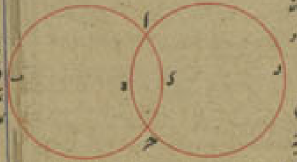


ب ه د فلان دائرة اب جد مرة على قطبي دائرة به د وقطبي دائرة اه جو
فليكن [illegible] كل واحد من القطبين [illegible] وكل واحدة منها ربع
دائرة [illegible] المنقلب الشتوي [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
زاوية [illegible] الباقية معلومة **ح** وأيضا فليكن في هذا الشكل
ب ه د نصف دائرة البروج و [illegible] السنبلة [illegible] و [illegible] نصف
دائرة معدل النهار [illegible] دائرة من الكجا [illegible]
نصف دائرة اب جد على قطب دائرتي [illegible] ربع دائرة
لأنها ربع دائرة [illegible] جيب [illegible] إلى جيب [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] جيب [illegible] السنبلة معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]


المطلوب معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم زاوية [illegible]
معلومة [illegible] وتكون زاوية العقرب معلومة [illegible]
[illegible] الباقيتين من [illegible] متساويتين
وأيضا إن [illegible] من النقطة [illegible] الزاوية [illegible]
[illegible] من النقطة [illegible] الزوايا كلها

في معرفة الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج والأفق

[illegible] الزوايا الحادثة من [illegible] الأفق [illegible] فيكون [illegible] من المائل
[illegible] نصف النهار [illegible] فنقول إن الزاوية [illegible] من الأفق [illegible] من المائل [illegible]
[illegible] التي تحدث من الأفق [illegible] من المائل [illegible] من تلك النقطتين
[illegible] فليكن اب جد نصف النهار [illegible] معدل النهار [illegible] الأفق [illegible] من المائل
[illegible] متساوية [illegible] نقطة الاستواء [illegible] تحت الأرض فنقول إن زاويتي
[illegible] متساويتان [illegible] متساويتان [illegible] متساويتي الأضلاع
والزوايا [illegible] قوس [illegible] متساوية [illegible]
وأيضا كل نقطتين متقابلتين من المائل مع الأفق فالزاوية الشرقية والغربية التي [illegible] من تحت [illegible] قائمتين



فليكن دائرة الأفق اب جد ودائرة المائل [illegible]
على [illegible] فلأن زاويتي [illegible] مثل قائمتين [illegible] مساو
[illegible] متساويتان [illegible] قائمتين
وإن كانت الزوايا التي تكون [illegible] متساوية البعد من
[illegible] الاستواء [illegible] واحد [illegible] متساوية
فالزاوية الشرقية والغربية مجموعتين من كل نقطتين [illegible] البعد من الانقلاب [illegible] متساويتان لقائمتين
[illegible] الزاوية الشرقية الشمالية [illegible] المشرق والغربية الشمالية التي في جهة المغرب [illegible]
[illegible] الغربية [illegible] بعد قائمتين ومن [illegible] من أشكال هذا الباب [illegible]

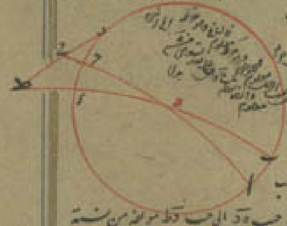


فی سمت معا من القطب بجه ونقطة آ فی جنبها کانت زاویة هجه مثل زاویة هلک بقی تلک الغربیة مع فزه مثل قائمتین اذا کانت مع هلک مثل قائمتین

فنرسم حیث یکون القطب اشمالیا

کدایرة اب جد نصف النهار واه د شرقی الافق وه ز ربع معدل النهار وه ب ربع الاول علی ان ه النقطة الغربیة وه د ربع الاول علی ان ه النقطة الربیعیة فیکون ج الشتویة واب الصیفیة و[illegible] دایرة

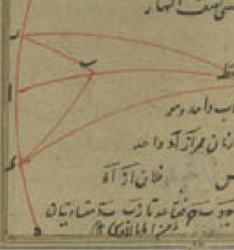
لان ما بقی بعد طلوع ارتفاع القطب و ه د و ه ز معلومان لانهما غایة المیل فه د ز معلوم و ب ه معلوم و ه د قطب نصف النهار فهذه الزوایا او اتفقة عنه وکذا معه من زوایا بعد المیزان واکل مکان ولنطلب مثلا ان نعلم زاویة الثور الشرقیة ولیکن اب جد دایرة نصف النهار ولیکن ب ه د نصف افق الشرقی وا ه ج نصف دایرة البروج ولیکن ه اول الثور وقد تبین فی هذا الاقلیم ونبا المطلع علی ما فعلنا اولا ان الارض کون ه ما من السرطان نحو شرقی ه افق اول من البرج فنقبل ح قطب ه ویبعد من البرج ومع ح تقطع م و دایرة من ربع دایرة ویکون [illegible]



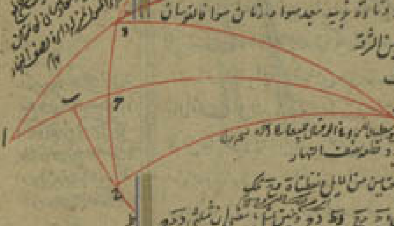
ونجعل ج قطب دایرة الافق ونرسم علیه نقطة ان ه قطب [illegible] دایرة الافق ماره علی نقطة الافق لا محالة فیکون قطب ز هو د علی ان ب ه د میل ح ج معلوم فالباقی ه ح معلوم [illegible] القطب معلوم معلوم من الافق معلوم ونقطة ه من علی تبیین ان معلومة ه و بعدها عن معدل النهار معلوم فبعد معدل النهار عن ه معلوم لان ارتفاع القطب معلوم فبعد ه ل عن الافق معلوم ونقطة ز قطب الافق من تحت ونسبة تمام الربع بقی قوس ه ح معلومة ونسبة جیب ه د الی جیب [illegible] من نسبة جیب ه ح الی جیب [illegible] نسبة حب ه ز الی جیب [illegible] وقوس ه د معلوم مما بقی من الربع بعد طلوع سمت الشرق للدرجة ه هو قوس ه ح الی اول الثور بالبلد [illegible] تمام تبیین منه ه ح و ه ج معلومان وزاویة معلوم فیبقی ح ه معلوما وذلک بالجنوب فیصیر زاویة ه د ک معلومة ه

فصل فی معرفة الزوایا الحادثة من تقاطع دایرة البروج والمارة بقطبی الافق

وفی بیان مقادیر هذه الزوایا تبیین مقادیر القسی الکائنة من الدایرة المارة بقطبی الافق التی بین سمت الرأس وبین تقاطع هذه الدایرة والمایلة کما یری من قریب فنقول کل قوسین متساویین البعد من انقلاب احد متساوی الافق فانه متساوی القوسین المتوازیتین الدائرتین من کل منها من المتقاطعتین علی حسب نصف النهار شرقا وغربا فاذا وتیان الفاتان من جهة واحدة معادلتان لقائمتین ه

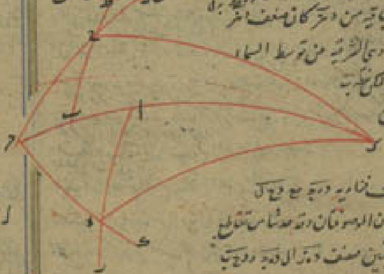


ودوایر السمت الماسة وبیان [illegible] ب من نصف النهار ود ب نقطة سمت الرأس وج قطب معدل النهار ونقطة ا و ه [illegible] انقلاب واحد وهو منقلب ا ز و ه متساویتا البعد من انقلاب آ ل من قطب ه ونان قدر آ ز واحد وقوسا ه ز ج د من قطب معدل النهار وب ز ب د من سمت الرأس فلان آ ز آ ه متساویان فزاویتا ه متساویتان وضلعا ز د ج متساویان فضلعی ج و ب سهم فاذا ه ز ب متساویان



والزوایا المتناظرة متساویة وقد تبین مما سبق ان ج ه د و ج د آ معادلتان لقائمتین ولکن ب ه د شکل جعلت جعل آ ب ک معادلتین لقائمتین وذلک ما اردنا ان نبین ه

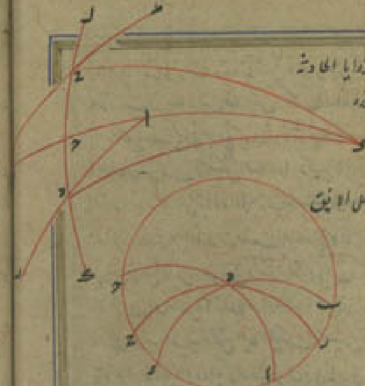
وایضا کل نقطتین من البروج یکون آ آ شرقیة من نصف النهار و ه آ غربیة بعدها سواء فان الزاویتان الحادثتان من سمت الرأس الیها سواء ومجموع زاویتی القوسین الشرقیة المرسومة والغربیة التی تباده لها الی جنوب الغربیة [illegible] ساوی ضعف الزاویة الحادثة عند النقطة من نصف النهار ان کانتا جمیعا عن سمت الرأس شمالیتان او جنوبیتین ولنفرض لها جنوبیتین ولکن آ ب ه د نصف النهار وه سمت الرأس و د قطب معدل النهار ولکن آ و ه ب ما نقطتین من البروج متساویة البعد النقط شرقیة وغربیة ولنخرج الیها من سمت الرأس والقطب قسی ه آ ه ج و ه ع و ه ح فبین ان مثلثی ه ح ع و ه د ه متساویا الزوایا والاضلاع لتساوی زاویتی ه و د ساوا و ه ع لج فیکون زاویتا ه ه ع ج متساویتین فاقول ان زاویتی ج ه و ه ح مساویتان لضعف ه ز الکائنة من نصف النهار لانها ه ز ه ب الحادثتین من تقاطع فلک البروج ونصف النهار علی نقطة واحدة متساویتان وزاویة ه ج شکل زاویة ه ج ذات تبادل ه ج ه ب شکل زاویة ه ز فاذا اضیفتا الی ه ز ه فی جملتها ه ز و ه ج ه کان ضعف ه ز و ه ح النقطتین شمالیتین عن نقطة ج فی هذا الشکل وجعلنا آ ه فلان زاویة ه ز ه ح ه ب و ه ک هی ه ب ه ک ه ل بمثل ه ح ه آ ه اذا ما مثلثا ه ح ه ج متساویة علی التناظر حتی ه ح ه ع شکل ه ل فبقی ه ل شکل جمیع ه ز ه ک فاذا اضیف الی ه ک الباقیة من ه ح کان ضعف [illegible] والتعیین فی مثل هذه الصورة احدی النقطتین من جانب الشرقیة من توسط السماء ولکن نقطة آ جنوبیة من السمت والغربیة منه وذلک [illegible] شمالیة منه فاقول ان زاویتی ج ه آ ه ب مجموعین اعظم من ضعف ه ز لقائمتین لان زاویة ه ج



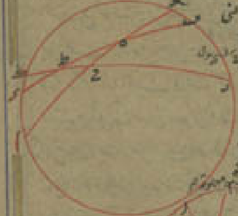
شکل ه ج ه لتساوی اضلاع المثلثین علی ما علمت فزاویة ه ج ه مع ه ج ک مثل قائمتین و ه ز هی ه ج ه ب فهما الزاویتان المرسومتان وقد عرفنا ان تقاطع قسی القطب ونقطة باعیانها من البروج فی الجنوب بضعف ه ز الی ه ج ه و ه ج ب الی ه ز ک یکون ضعف ه ز و هو ه ز ک و ه ج ب اضیف الجمیع ه ج ه و ه ج ک وهما معادلتان لقائمتین فلان ه ز ک ه ج ب وکان جمیع ضعف ه ز لقائمتین فاذن ج ه ز ل ه ب تفضل علی ضعف ه ز و هو ه ز ه ج ب معادلتین لقائمتین وما ه ج ل ه ج ک ه ا ان کان بالعکس کانت نقطة آ شمالیة و ب جنوبیة کانت



زاویتا ه ج ه ج ب مجموعتین اصغر من ضعف ه ز لقائمتین لان ضعف ه ز هو ه ز ه ج ب لان تمام [illegible] و فضل هذا الضعف علی ک ه ز ج ه مجموعین هو ه ج و ه ج ک وهما معادلتان لقائمتین لا وقت فقد یسهل



من هذه البيانات كيفية وجود السبيل الى معرفة الزوايا الحادثة
من تلاقي الدائرة على سمت الرأس مع القسي المشهورة
في هذه الدائرة اذا كانت الزوايا والقسي التي هي
الى نصف النهار والافق معلومة وكيف الطلب
اما معرفة الزوايا او [illegible] من السمت والعالية على الافق
مثال ذلك ليكن دائرة [illegible] لنصف النهار [illegible]
الافق [illegible] رأس القطب [illegible] قطعة
من [illegible] معلومة [illegible] ارتفاع القطب
[illegible] نقطة [illegible] وسط السماء [illegible]
[illegible] سمت الرأس [illegible] على [illegible] نقطة
[illegible] زاوية [illegible] معلومة [illegible] نصف النهار [illegible] معلوم [illegible]
سمت الرأس على الطالع [illegible] معلوم [illegible] قوس [illegible] زاوية [illegible]
تقاطع [illegible] والافق معلومة [illegible] زاوية [illegible] معلومة [illegible] الزوايا معلومة



[illegible] الكوكب [illegible] نصف النهار من الساعات معلوم [illegible]
القوس [illegible]
وهي نقطة [illegible] نصف النهار والقوس [illegible]
من [illegible] ساعة واحدة [illegible] معلوما [illegible] الطالع
[illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible]
[illegible] جيب [illegible]
جيب [illegible] المعلوم [illegible]
السمت [illegible] زاوية [illegible]
المربع [illegible] القوس [illegible]



[illegible] دائرة [illegible] جيب [illegible] المعلوم الى
[illegible] جيب [illegible] المعلوم الى [illegible] المجهول الى جيب
كم المعلوم [illegible] زاوية [illegible] معلومة [illegible]

ثم نرسم للامور الجزوية بهذا الطريق جداول في اقليم اقليم وابتدا من الدائرة الموازية التي تمر بجزيرة
اروين التي طول نهارها ثلث عشرة ساعة مستوية ونستمر على تفاضل نصف ساعة نصف ساعة حتى انتهى الى
حيث طول النهار ست عشرة ساعة استوائية ورتب في كل عرض جداول جداول وجعل تفاضل العروض
بنصف ساعة [illegible] وجعل الاوضاع متفاضلة بالبعد عن وسط السماء ساعة ساعة وجعل في الصف الاول

الطول في هذه الساعات المستوية البعد عن خط انتصاف النهار وعلى ان مبدأ البرج على دائرة نصف
النهار وفي الثاني مقادير القسي بين الافق وسمت الرأس وفي الثالث مقادير زوايا التقاطع شرقية
وفي الرابع جزئية على ان نذكر [illegible] الزوايا الشمالية من التقاطع وعلى ان المقادير تكون جزءا واحدا
البلاد [illegible] واطوالها [illegible] كتابا مفردا [illegible] كتابه في جغرافيا

تمت المقالة الثانية من كتاب المجسطي بحمد الله وحسن توفيقه

المقالة الثالثة

في مقدار زمان السنة

الحركة الوسطى هي التي تكون او تعرض في ازمنة متساوية مسافة متساوية وهي حركة الكوكب التي تعرض فيها [illegible]
[illegible] على الارض من حيث يتمادى في ازمنة متساوية ويكون الكوكب بنفسه او الجرم الكري الحامل
للكوكب [illegible] في البروج بحركته التي يتحرك بها فيقطع في ازمنة متساوية قسيا متساوية وزوايا عند المركز
وذلك ان المدار [illegible] متساوية ويسمى هذه الحركة المستوية [illegible] الكوكب تتمادى حركاتها في الازمنة المتساوية
او حركاتها [illegible] بالقياس الى فلك البروج حتى كانت تقطع [illegible] في ازمنة [illegible] الحركة الوسطى
كافية في التقويم [illegible] ليست كذلك فانها [illegible] الى فلك البروج لم توجد [illegible] الكواكب المتحيرة [illegible]
ازمنة متساوية [illegible] قسيا متساوية بل مختلفة [illegible] اكثر [illegible]
[illegible] والاختلاف [illegible] ولكل كوكب ما يرسم فيه بحركات متساوية في ازمنة متساوية
الموجودة [illegible] بالقياس الى فلك البروج [illegible] في حركات الكواكب اختلافات
[illegible] الاختلاف الذي [illegible] واحدة كما ذكره والسبيل [illegible] استخراج المسير [illegible] ان نطلب
المدة التي في [illegible] يعود الكوكب الى حالة واحدة [illegible] الى نقطة واحدة او نقطة مختلفة [illegible]
[illegible] متساوية [illegible] واحدة [illegible] الاختلاف الذي [illegible] كما ذكرناه او يكون
مختلف [illegible] اختلافا [illegible] ثم نعود [illegible] ان كان ابتداء [illegible] الاختلاف
[illegible] الى آخر [illegible] العودة الواحدة [illegible]
عودة الاختلاف [illegible] يعود الكوكب [illegible] الى نقطة واحدة او نقطتين [illegible]
[illegible] وساعات [illegible] العودة الواحدة [illegible]
[illegible] متساوية او العودات [illegible] من عودات الاختلاف [illegible]
[illegible] ثم نعرف من ذلك [illegible] والسنين [illegible] المسير الاوسط [illegible] من هذا الطريق
لم [illegible] المسير الاوسط العودة الى نقطة [illegible] واحدة
او نقطة [illegible] العودات على هذه الصورة [illegible] متساوية [illegible]
ذلك في المسير الاوسط والطلب [illegible] ثم الثالث [illegible] والنظر في امر الشمس مقدم على النظر
في امر سائر الكواكب [illegible] الا بعد معرفة مسير الشمس [illegible] فابتدأ [illegible]

تحقيق تعديل الشمس الاوسط وما نتج ارصاد والمراصد الشمس يختلف وذلك انما الى نقطة واحدة ودائرة من نقطة فلك البروج الذي
القديم ... القياس اليها اختلافا فاما قدر وان اختلف ... الى السبب فيه الاختلاف آلات الارصاد وفي ... وضع آلات ... بعد
وما ذكر الاستقصاء وترك الاستقصاء في استعمالها والاشتغال بعده من وجه آخر غير حقيقي الرصد لتحقيق في شروع
ان يحصل ... الى النقطة الثابتة من فلك البروج والدائرة نقطة الاعتدالين والانقلابين ... [illegible]
الى ... الكوكب ... مركز ... السبب ... ونظر على ... الشمس الاوسط ... [illegible]
او لا ... ارصاد الشمس متساوية ... وذلك في ... ذكر ... بعد ... الرصدان ... حلقة
من ... تحيط بها اربعة سطوح ... كل سطحين متقابلين متوازيان ... قاعدة ... [illegible]
الى سطح معدل النهار ... من الانقلابين ... وهذا ... الدائرة الموازية
لمعدل النهار المارة ... الافلاك ... دائرة ... الدوائر الموازية التي ... النقطة المرتبة
على دائرة البروج ... النصف ... يكون ... دائرة ... الدائرة حتى ... مطرحة ...
من الجانبين ... انه يصير قطرا ... فلك الاقوى ... من المعلوم ان الحلقة ... على ... الحلقة ... بهذا
المنتصف في سطح معدل النهار ... في سطح دائرة ... نقطة الانقلاب ... ان الشمس اذا ... نقطة
نقطة الاستواء او نقطة الانقلاب ... على الجانب الذي الى الشمس على الجانب ... تماما ...
على ... الشمال ... الجانبان جميعا ... حينئذ ان الشمس ... النقطة ... ان ... على ...
والشتاء ويكون ... بحيث ... الشمس ... الرصد ... واتفق ان ... مركز
الكواكب على النقطة المعتبرة ... فلك ... يستعان ايضا بالرصد الآخر ... الذي ذكرناه في باب استخراج الميل ... [illegible]
قد علمت ان غاية الارتفاع الذي يكون بطلوع الشمس غاية الميل الشمالي وغاية الانحطاط الذي يكون بطلوع الشمس ...
الميل الجنوبي ... حينئذ ... الموضع الذي ... الشمس ... معدل النهار ... ارتفاعه ... ذلك
... الى ... التفاوت بين ارتفاع ... النهار المتقدم ونصف النهار المتأخر ... التفاوت
بين ارتفاع نصف النهار المتأخر ... الارتفاع المستحق لمعدل النهار ... ذلك التفاوت الى التفاوت الاول ...
الزمان الذي بين وقت حصول الشمس في النقطة المطلوبة الى الزمان الذي بين نصف النهارين ... يستعمل
الرصد ... في ... الوجهين ... غاية الارتفاع ... غاية الانحطاط ... اختلاف ...
الميل ... النقطتين من ... ثم ... عودات الشمس الى النقطة الاربع ... العودات في ازمنة متساوية
وذلك ... ابرخس ... خالفت ... يوم ... ثم ... جعل بطليموس ... في
احد الامور المذكورة من خطأ ... انه ... ذا ... في ... عشر ... واحدة ...
اقسام الدرجة كان في ... ذلك ... في الكتاب ... واحدة ... ان ... يوم ... الشمس ...
عن النقطة الاستوائية ربع درجة ... الآلات ... الحقيقة ...
ذلك ... كل رصد ... الحلقة التي ... اختلفت ايضا ...
يوم الاعتدال ... وذلك ... في وقت ... في وقت آخر ... ذلك ...
كل بطليموس ... ارصاد الحكيم وارصاد ابرخس ... التي هي اكثر ... العودة يكون
متساوية ... ستين يوما ... ربع يوم ... بطليموس ... هو ...

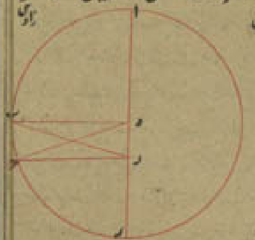
القريبة ... يوجب الوصول ... الارصاد والمتباعدة التي يجمع منها ... الذي يكون ... الارصاد القريبة
شبيهة ... اختلاف ... الآلات ... الكن ... من ... على ... بالتقريب ايضا ... ذلك ...
بين ... ارصاد ابرخس ... الارصاد ... على ... من ... الارصاد الاستوائية
... والانقلابية ... ثلاثمائة ... وربع ... يوجد ... العودة في ثلاثمائة
وستين يوما وربع يوم بمقدار يوم واحد ... كل ... جزء من يوم ... العودة ... ثلاثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم الا جزء ... من يوم ... ثلاثمائة وخمسة وستين يوما وربع ... دقيقة من يوم ...
... ثم امتحن ذلك ... الارصاد ... بعد ... ابرخس ... جاريا على ذلك الجري
... ابرخس ايضا ... على ... استخراج السير الاوسط ... القياس الى النقط الاربع
... القياس الى الكواكب الثابتة ... منذ ... ابرخس ... الطلوع او الغروب
... الكوكب ... من الثوابت ... الرصد ... التي ذكرها ... الرصد ... زمان الكسوف
وذلك يكون حين ... الشمس ... الحقيقية ... موضعه ... فلك البروج ... الكوكب ... اختلاف منظر
... درجة ... موضعه ... من ذلك ... بالتحقيق ... على ...
الوسطى ... وسط الكسوف حيث ... مركز القمر ... من ذلك ... درجة الشمس ... اختلاف منظر
... ذلك ... من ... او ... العودة ... من ... ابرخس ...
الثابتة حركة ... قطب فلك البروج ... بطليموس ... القياس اليها ... فرق ...
الشمس ... الى ... الكواكب الثابتة ... الشمس ... قياس الى الكواكب ...
... مختلف ... الادوار المتقاربة ... الادوار المتباعدة ... ذلك ...
من ... ذلك الارصاد ... ان يحصل ... بالقياس الى الثوابت ... الشمس على نقطة
... الحقيقية ... ذلك ... عودات الشمس ... في ... سنة ...
... ابرخس ... الكسوف ... في ... رصده ... القمر ...
الاول ... النقطة ... القياس ... من ...
يقال ... الشمس ... الى ...
... في ازمنة متساوية ... بطليموس ... هذا الطريق ... ذلك ... رصده
عودات الشمس في نفس الوقت المذكور ... القياس ... الرصد ...
تحقيق ... الشمس ... في ... اصل ... بل ان كان ... ذلك
... ثم ... اختلاف ... الآلات ... الرصد ...
على ... استقصاء ... ترك الاستقصاء ... الشمس من النقط الاربعة
الى ... الكسوف ... سير الاوسط ... ابرخس ... الشمس
اختلافا ... حركة الشمس ... المدة المذكورة ... الاختلافات ... الارصاد الاخرى
الواقع ... كان ... الاشياء ... ذلك ... ابرخس
... كان ... الشمس ... الحركات ... الشمس

... الرصد ... الشمس ...
... ...

... ...

يستخرج منها مواضع الثوابت لما علم بعده عن القمر من مخالف حركاتها او حيال الارصاد الاخرى شي يعتد به قال وانا
فما امتحنت من سبيل الاستنباط كطرق تلك بالمقاسات الكسوفية ما وجدتها غير مخالفة للواجب شيئا يعتد به والاول
يجب علينا ان نرى في حال الشمس هل يقع لها اختلاف منظر ام لا فوجدناه في بلاد ومشاهدة عند الشمال المقرب من تساويت
ارتفاعاتها في اضعاف لنا اكثر من تقتضي اختلاف المنظر ربما ايضا حيث يكون مسامته ويمس حيث لا يكون
من البلاد البعيدة من ذلك الموضع ويرى تفاوت الارتفاعات على ما يوجب العرض ان وجد لها اختلاف
منظر عرضي ومن حساب ومن ان الارتفاعات والاظلالات لا تخالف المقيس منها الرصد وبعد الحساب
والقول ان اختلاف المنظر وان عرض في تعيين مكان الشمس بحقيق الوقت الذي يحل فيه نقطة معلومة فليس بعرض في معرفة
الشمس ووصولها الى نقطة معلومة وذلك لان العودة اذا كانت في الرؤية مثل الاولى والسابعة وليكون العودة
في فلك البروج الى نقطة واحدة وان كانت غير النقطة التي يوجبها الرصد وبالجملة فان العودة الى نقطة واحدة لم تدل الى
اختلاف منظر واحد في الارتفاع الكائن في المنقلبين والاعتدالين ثم لما حصل سير الشمس الوسط من هذا الوجه الا انه
يضع جداول يستغني بها عن الحساب لكل واحد واحد من المدد ووضع فيها سير الشمس لساعة الى كل ساعة الى شهر الى سنة
الى ثماني عشرة سنة الى الضعفيات ثمانية عشر سنة حتى وفا بها سيره الوسط لمدة معلومة طلب في الجدول
المختص بمثل تلك المدة ولما السنون المجموعة او المبسوطة او غير ذلك من افراد الى فاخذ بما قابلها بحسبها في الجدول
اخذ ما يحاذيها من البروج والدقائق والثواني الى اخره وجمع من نقل شي نظر الى المتكلم وطلب في الدائرة
ذلك البرج حتى ينتهي الى تمام مدة فانه اصل السير الوسط للشمس لكن ذلك كافيا في تقويم الشمس وذلك ان الشمس لا توجد
قاطعة في ازمنة متساوية من فلك البروج في ازمنة متساوية بل وجدت تارة تقطع الربع في مدة وتقطع اكثر كما سنذكره وذلك
ان حركتها الموجودة بالرصد من الاستواء الى المنقلب الصيفي مخالفة لحركتها من الى الاستواء الخريفي وكذلك وجد
حركتها من الاستواء الخريفي الى الاستواء الربيعي في مدة ازيد من الربيعي الى الخريفي وكذلك في النصفين فلا يمكن ان
يقال الشمس تبطي تارة وتسرع في الاخرى تارة اذ كان ان الحركات في الافلاك السماوية انها متساوية غير مختلفة وقياس الى انها
فان توهم اوهم ذلك فهو بالقياس الينا فوجد ذلك الاختلاف لا يخلو من احد وجهين ولا يعقل خارجا منهما اما
ان لا يكون حركة الشمس في دائرة مركزها مركز فلك البروج بل في دائرة اخرى مخالفة لها في المركز فيكون الخط الواصل منها
في نصف البروج الشمالي اعظم من الباقي اذا كان البعد الابعد في الجانب الشمالي فيكون الشمس في ذلك الجانب
ابطأ في زمان ومكانها في اعظم من النصف والذي في فلك البروج في النصف في الجانب الاخر والثاني ان لا يقطع نصفي فلك البروج
في نصفيهما والوجه الثاني ان لا يكون حركتها على دائرة مركزها مركز البروج وعلى دائرة خارج المركز بل يكون على دائرة يحملها على حركة
من حركة لا يشتمل الارض بل على كرة الكوكب الثابتة لا الارض تحرك هذه وهي فلك التدوير وفلك الكرة هو الذي يحرك
مركزه على دائرة موافقة المركز فلك البروج ثم ان اتفق ان كانت حركة الكوكب في اعلى فلك التدوير موافقة لحركة مركز
فلك التدوير في الجهة رأى الكوكب اسرع وكان من الوسط عنه كونه في الذروة من فلك التدوير واذا كان من الوسط عنه
كونه في حضيض فلك التدوير لان يختلف ما حاذاه من مواضع البروج وكل ما يكون فيه سائرا في الجهة مستقيما كحركة مركزه
على الحامل الموافق كان في فلك مسيره الوسط وكان من حركة المنطقة بها بحركة فلك التدوير او يكون في فلك تدويره
لا يحرك الى جهة واما يعرض من الزيادة والنقصان في تحركه انما في فلك التدوير واما اتفق ان كانت الموافقة للجهة
السائرة او بالعكس فقد يمكن ان يكون مركز التدوير على حامل خارج المركز ولا يستوي هذه الحركة فيوجب اختلافات

حد ذكر حركات الشمس لسبب بيانه من الاختلافات الا يكفينا هذا الاصلين اصل الخروج عن المركز والحركات على مسافة
واصل وضع فلك التدوير ويحرك الشمس عليه بخلاف حركة متحرك بالتوالي المركز الى المشرق بحركة مستوية لكن بطليموس قد
اختار الاصل الاول لانه ابسط وهو ضعه وضعا الفروع جاذبه اليه بل الاختيار رابط الحركتين جاز بين ان يحكم
الاصلين في جميع ما يعرض لحد بعينه وهو شرائط بعينها وذلك انه لا بد ان يعرض لكل واحد من الاصلين بعد
ابعد وبعد اقرب اما في اصل الخروج عن المركز فان طرف القطر المار على مركز الارض ومركز الخارج المركز بحيث يعدا
من الجهة التي يقع فيها المركز الخارج وبعد اقرب من الجهة الاخرى واما في فلك التدوير فنظيره واضح وفي اصل التدوير
في الكوكب اذا كان عند الوسط من ابعد بين المختلفين ومركزه الى الى احد ما حيلا بحيث كانت الحركة المركزية مثل
حركة مركز فلك التدوير فكانت الحركة وسطا ومع ذلك فان غاية الاختلاف انما يكون هناك والتي غايته الاختلاف
او غاية ما يجتمع من التفاوت بين ما يوجبه الوسط وبين ما يرى وقريب من ذلك في حكم اصل الخارج فنقول ان اذا فضل
قوسان متساويتان احداهما من البعد الابعد والاخرى من البعد الاقرب فان الزاوية التي يحدثان في المنظر عند
المنظر الخارج من مركز فلك البروج اللتان الوترين لهما عند البعد الاقرب اعظم في اصل الخروج من المركز فليكن دائرة
خارجة المركز مركزها ه ومركز فلك البروج ز والقطر المار بالمركزين هـ ز ا والاوج آ والحضيض د وقوسان



المتساويتان قوسا اب جد وصلنا ب ه ج د زب زج فلان
ب ه الاقرب متساويتان وزاوية اه ب الخارجة من مثلث ب زه
اعظم من زاوية اه ب فذلك زاوية ده ج اعظم منها زاوية
د زج الخارجة من مثلث جه ز اعظم كثيرا انها دائما في اصل الخارج
فليكن اب جد الفلك الموافق المركز والمركز ه والقطر اه د
آ وفلك التدوير حول ه وقطر ز د والسكن التدوير يتحرك
والكوكب على ز الى جهة ب واذا كان الكوكب على آ ومركز
مسيره الوسط وهو مسيره نقطة آ ومكان الكوكب حقيقة وكذا اذا قطع قوس ز ناد على الستة قوس آ ه واذا قطع من
ط الى ك نقص بعينه عن الستة قوس كه اعني ا ه وقوس اعظم من ذلك لا ا وقفنا على نقطة آ ح داخل ام و
كان نقطة الكب وبعد نقطة ما دائرة الموافق مقطع من جانب آ اقل من نقطع دائرة الموافق فلان الذي نقطع
فيه آ اعظم من الذي نقطع فيه آ واذا تحرك بخلاف ذلك والكوكب كان اسرع بالعكس فظهر ان سيرها في القسيين المتساوية
متساويا يختلف اعلى الوضع الاول يكون بالعكس في اصل الخروج فيكون الكوكب التي ترى عنه وعليه عند
الاوج والسرعة العظيمة عند الحضيض واما في اصل التدوير فانه لا يمكن بحسب نسبة جهة الحركة التي لفلك
الاوج فان اتفقت الحركتان كانت السرعة عند الاوج وان تضادتا كانت عند الحضيض ويظهر من ذلك ان الحركة
من الاصلين واحدة واذا انتشر اشارتا اليه واحدا الى ان نكون نسبة الخط الواصل بين المركزين الى نصف قطر الخارج
كنسبة نصف قطر فلك التدوير الى نصف قطر الفلك الحامل الموافق المركز والثاني ان يكون
ان نقطع مركز التدوير من الحامل في زمان ما تقطعه الكوكب من التدوير في زمان
واحد والثالث ان يختلف جهتا الحركتين في التدوير والحامل ويتفقان في جهة



العوارض في غاية التفصيل الرابع من الاختلاف فيها جميعا الامر هذا الربع الذي من جهته

تاريخ ...
يكون الذي عند الاوج بطيئا والذي عند الحضيض سريعا والمثل ... الذي يكون جهة الحركة ...

في الاصول التي يتبين بها ... المستوية ... الاستدلال

الاوج اما في الفلك الخارج المركز فليكن [illegible] ب ح د حول مركز ه وقطر ا ه ح د ومركز الارض عليه [illegible] وجاز عليه [illegible]
القطر لنفصل فلك البروج بنصفين مع القطر المشترك [illegible] ونصل [illegible] وتر زاوية ا ه ب بالحقيقة وزاوية
ا ز ب بالرؤية ونسبة [illegible] من فلك البروج الى [illegible] في الخارج نسبة [illegible] الزاويتين فالفصل بين الزاويتين هو فضل الاختلاف
ولان زاوية ا ه ب خارجة في مثلث [illegible] الداخلة زاوية [illegible] زاوية [illegible] بها التفاوت بين الوسط والمعدل [illegible] زاوية
فضل الاختلاف وكذلك يكون دائما زاوية المحيط مثلا بين الخارجة والداخلة في المركزين المختلفين [illegible] زاوية التعديل
[illegible] من الخطوط [illegible] زاوية الاصغر من زاوية [illegible] الى الاوج او كذ
الى الحضيض [illegible] وهو ط [illegible] ونقطة [illegible] زاوية [illegible] من مثلث [illegible]
متساويتان [illegible] زاوية [illegible] من مثلث [illegible] وزاويتان [illegible] اعني [illegible] اقصر من [illegible]
ونقطة [illegible] زاوية [illegible] من نقطة [illegible] زاوية [illegible] اصغر من زاوية [illegible] اعني [illegible] ولان وتر
[illegible] اطول من [illegible] زاوية [illegible] اعظم من زاوية



[illegible] لكن [illegible] مثلث [illegible] اعني [illegible]
من [illegible] زاوية [illegible] اعظم من جميع الزوايا على المحيط [illegible]
وقد بان من هذا ان قوس [illegible] الى [illegible] من اوسطها
اكثر [illegible] وان التفاوت بينهما [illegible] الاختلاف
[illegible] زاوية [illegible] ان زاوية [illegible]
وينقص [illegible] زاوية [illegible] والاعلى [illegible] بين
شكل [illegible] اقول يجب ان [illegible] الكوكب [illegible] الى [illegible]
الرؤية [illegible] الحقيقة [illegible] الذي يجب [illegible] الرؤية [illegible] الحقيقة [illegible] ان الذي يجب [illegible]
ان كل [illegible] ان يوجد نقطة خارجة من [illegible] وصل بها البصر خط مستقيم فيكون [illegible] من البعد [illegible]
فلك التدوير [illegible] ان يكون [illegible] لا بعد نقطة من مركز التدوير [illegible] الماس على البروج الحقيقي من
[illegible] مركز التدوير ولا يمكن ان ينتقل بالبصر على الاستقامة فان البصر موضوع على قطره [illegible]
خط مماس [illegible] البصر [illegible] دون [illegible] ذلك الخط [illegible] من البصر [illegible] الخط المماس [illegible]
بالحقيقة [illegible] فلك التدوير [illegible] ان يكون فضل [illegible] ويجب ان يكون [illegible] المماس [illegible]
دون [illegible] التدوير [illegible] وذلك [illegible] مركز التدوير [illegible]
الزاوية التي تحدث منها [illegible] التي تحدث عند المركز من القطر [illegible] المركزين وذلك الخط [illegible] مركز التدوير
[illegible] في المثلث [illegible] واحد [illegible] الماسة ايضا ابعد من
نقط [illegible] ان المماسة [illegible] كانت الزاوية [illegible] من نصف قطر التدوير [illegible]
عند المركز [illegible] الخط الواصل بين المركزين اطول من [illegible] الخط [illegible]
لكانت الزاوية التي تحدث من الخط المماس وقطر التدوير [illegible] اعظم من نظيرتها لو وقعت [illegible]
وكذا [illegible] المركز [illegible] ايضا اعظم من التي عند المركز [illegible] التي [illegible] يكون [illegible]
[illegible] اصغر من نظيرتها في [illegible] ان يكون فضل الاختلاف التي توجبه تلك الزاوية التي من المماسة اصغر [illegible]

اختلاف [illegible] وذلك لان زاوية غاية الاختلاف بالنصف [illegible] ان [illegible] من [illegible] التي [illegible] التدوير الموافق [illegible]
[illegible] غاية الاختلاف [illegible] القوس المتقدم من مركز التدوير وقطع الافق [illegible] فلك ا ب ج د الموافق المركز
[illegible] التدوير على [illegible] القطر [illegible] ونقطة [illegible] مركز التدوير على الموافق
[illegible] مركز الكوكب على التدوير [illegible] زاوية [illegible] فضل الاختلاف [illegible] الاوسط
[illegible] على البروج بالرؤية [illegible] زاوية [illegible] فضل الاختلاف والتعديل [illegible]
[illegible] على البروج الحقيقي [illegible] كانت زاوية [illegible] مساوية
لزاوية [illegible] مع [illegible] وط ا د



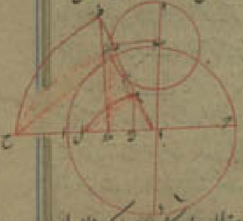
[illegible] زاوية [illegible] مشتركة وزاوية [illegible] من مثلث [illegible]
مثل [illegible] من مثلث [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible]
وهو فضل الاختلاف [illegible] ان قوس [illegible]
[illegible] المركز الى الاوسط [illegible] قوس [illegible] الى [illegible] الاطول الى
[illegible] المركز وان الفضل بينهما ضعف قوس [illegible] ضعف قوس
[illegible] وان الفضل [illegible] ضعف [illegible]
[illegible] من البروج الحقيقي [illegible] بين [illegible] ايضا
[illegible] الكوكب [illegible] غاية فضل الاختلاف
وليس [illegible] غاية الاختلاف فقط بل [illegible] الاختلافات الجزئية في [illegible]
[illegible] التعديل [illegible] بالتعديل فضل الاختلاف [illegible]
[illegible] نصف قطر التدوير مساويا للخط الواصل بين المركزين [illegible]
قطر التدوير الى الخط [illegible] نصف قطر الموافق الى نصف قطر الخارج [illegible] واحدة [illegible]
الموافق ومركزه [illegible] التدوير [illegible] الخارج ومركزه [illegible] والقطر المشترك بين الموافق والخارج [illegible]
ومركز التدوير [illegible] الكوكب [illegible] الخط [illegible]
[illegible] فضل الاختلاف في اصل الخارج مساوية [illegible]
[illegible] وهو فضل الاختلاف في اصل التدوير وايضا [illegible] الخارجة [illegible]
ايضا [illegible] المثلث [illegible] ومكان الكوكب فيهما واحد وفضل الاختلاف واحد في زمان واحد [illegible]
[illegible]



والبيان [illegible] متشابهة [illegible] الحامل [illegible] وفلك التدوير [illegible]
وقطع فلك التدوير [illegible] وقطع الكوكب [illegible]
[illegible] الحامل [illegible] فلك [illegible] مركزه [illegible]
[illegible] ان يكون نسبة نصف قطر التدوير الى [illegible]
[illegible] نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر الخارج
[illegible]

قطع الى ة الاوج فنقول انه في المنحنى كما تشابه فلان زه ب شبيه [illegible] زاوية [illegible] ومساوية لان [illegible]
متوازيان وزاوية [illegible] من مثلث [illegible] شكل [illegible] الشبه [illegible] من [illegible]
[illegible] الاضلاع المحيطة [illegible] الى [illegible] الى [illegible]
[illegible] الزوايا [illegible] مساوية [illegible]
[illegible] متوازية [illegible] ويكون الكوكب [illegible] على خط واحد لا
يختلف في الزاوية [illegible] ويكون الكوكب [illegible]

ونقول ايضا ان [illegible] البعد الابعد والاقرب في [illegible] واحد [illegible]
في جانب الاوج [illegible] المنخفض [illegible] سواء
في الاصلين [illegible] الاوج من مركز [illegible] من مركز الارض



[illegible]



[illegible]

ثم شرع بطلميوس في [illegible] الاختلاف [illegible] الشمس [illegible]



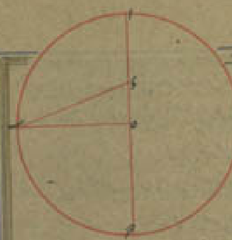
[illegible]

الربع [illegible] انقلاب الصيفي [illegible] وثلثون يوما ونصف يوم ومن ذلك الانقلاب الى الخريفي [illegible] يوما ونصف [illegible]
[illegible] الاصل [illegible] المركزين موضع البعدين الابعد والاقرب من فلك البروج وكذا ان [illegible]
بالرصد [illegible] جزء من [illegible] الخارج وان [illegible] الصيفي [illegible] بالتقريب [illegible]
في [illegible] بطلميوس [illegible]
[illegible] الربيع [illegible] الربيعي الى الصيفي [illegible] يوما ونصف يوم وان [illegible]
يجب ان يكون الاوج [illegible] وقال [illegible] فلك البروج [illegible] دائرة [illegible]
الخارج [illegible] المركز على [illegible] الاوج [illegible] الربيعي [illegible] الصيفي [illegible]
[illegible]



[illegible]

[illegible]



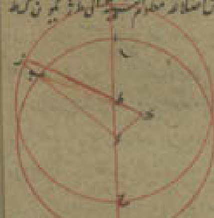
والزوايا على ما علمت معلومة فزاوية د معلومة فقوس الفضل معلومة وزاوية هذا وتر ا د ال الخارجة معلومة من جهة زوايا المثلث فقوس ب ج ر وهي البعد من الاوج معلومة وقد خرج على ذلك الحساب .

مسئلة

في معرفة الاختلافات الجزئية



واما كيف يمكننا ان نعرف تقويم الشمس اذا كانت شيئا فنقول اذا مضى وقتا يعلم الوسط من الاوج وقتا اخذته من الاختلاف وعرفنا المكان المقوم من فلك البروج ونجعل البيان الاول في اصل الخارج فليكن ابجد الموافق المركز حول ه ومركز الخارج المركز حول ا ك وقوس ب ر و الفضل ا ر و د ثابت من فلك البروج بالمعلومة وهو ما يرى منه ب ا ا خر ونخرج ذلك الى ك حيث تقع عليه من المركز عمود ك ر و زاوية كي و ك كه متقاطعة وخط د الي المعلومة معلومتان ووتر خط ك من قطر الدائرة التي نرسم عليها معلوم فالمثلث الذي قبل معلوم النسب الاضلاع والزوايا وخط ر من اضلاعه معلوم النسبة الى خط ك يكون ك ر خط معلوم النسبة الى خط ك معلوم بتلك الاجزاء ك معلوم وزاوية ك قائمة



فخط معلوم والزوايا معلومة فزاوية ر الفضل معلومة فزاوية ك قد معلومة حيث كه خط المعلومة يبقى ا ب معلوم فاب معلوم وان كان ه ثمانين جزءا كان اب ا ج تاما ونقول ايضا انك اذا علمت المعلوم زاوية قوس فلكا البروج او زاوية الفضل فان ذلك معلوم من خلفه اولا زاوية د معلومة وخرج عمود ك على وذلك زاوية د و ك من مثلث ط د ك القائم الزاوية معلومة وخط معلوم النسبة الى ط ك فالمثلث واضلاعه وزواياه معلومة بتلك النسبة ايضا وخط د ك معلوم زاوية ك قائمة على د من مثلث ط ك معلوم والزوايا كلها معلومة فزاوية الفضل الاختلاف معلوم وزاوية ط الخارجة مثل قوس د كل معلوم ونصف زاوية ر فلك الصورة بعينها معلومة وخط ووتر القائمة معلوم ايضا بالذكر في الشكل الذي قبله فمثلث ط د ك معلوم الاضلاع والزوايا فكان ناد شلث ط ك د معلوم من جهة ضلعين وزاوية قائمة فزاوية د معلومة فزاوية ط الخارجة معلومة فقوس ب و معلومة والبيان ذلك من اصل التدوير والمعلوم قوس من الاوج الكائن بتلك الموافق على ق د وهي اكثر قد وبرسم منه ك فقد اخرجنا فـ الاوج وجعل د معلوما ولكن ثمانين جزءا وصلنا ك د ط وانزلنا عمود ر ك على د فزاوية ا ك من مثلث ر ك ا معلوم معلوم جميع اضلاع المثلث وزواياه كالذي قبل معلومة وكان ا د معلوم النسبة الى ا ك فكانت خطوط معلوم الزوايا فزاوية د معلومة فوجبت كما في اصل الخارج ولكن البيان اصل التدوير والمعلوم اولا زاوية د اي قوس الموافقة من فلك البروج بالمعلومة وخرج على د عمود ا ك وزاوية ك قائمة وخط ا د وزاوية د معلومة فان خط ا ك من المثلث معلوم فمثلث ا ك لا تخطه



معلوم الزوايا فزاوية د معطاة فيبقى زاوية ر ا د معطاة فقوس د معطاة . وايضا فلنضع زاوية د معلومة فيكون على ما قيل مثلث ا د ك معلوما وا ك وا د معلوما فزاوية قائمة فالاضلاع والزوايا معلومة فزاوية ك معلومة ويبقى ايضا زاوية ر ا د معلومة فقوس د وقد خرج بالحساب على ما قيل فيه اذا كانت القسي من جانب الاوج ثم نجد القسي من جانب الحضيض وذلك بالجهة الاشكال الاخر والتدوير باصل الخارج فليكن ج د معلوما من الحضيض ستون جزءا وفضل ط د و د ك ونخرج من ا ط ا ك ونخرج من ا الى ط د عمود وكذا بعينه كما بين مثلث ط د ك معلوم الزوايا والاضلاع في مثلث ط د ك بغير زاوية ب و ك على قوس ب ج معلومة . واما من جهة الزاوية فنضع اولا زاوية د معلومة ونخرج عمود ط ك على د كل ما تقدم ط ك معلوم الاضلاع والزوايا وكذلك ط ك ثم ط د يبقى زاوية ر معلومة واذ جعلت زاوية د هي فضل الاختلاف معلومة وزاوية ك قائمة وخط ط ك معلوم فمثلث معلوم النسب ايضا ط ك و ط د معلومان وزاوية ك قائمة فالاضلاع مثلث ط د ك والزوايا معلومة فزاوية ط ك ا الحضيض ب قوس ب ج معلومة وكذلك جميع زاوية معلومة وخط ط ك وخط الحضيض قوس ب ج معلوم ولنبين ذلك بما حسبه بعينه على اصل التدوير وليكن المعلوم اولا قوس ك من جهة الحضيض ونخرج ح ك عمودا على ا د فلان ك ا د زاوية ا ك مثل خط معلومة فزاوية ك قائمة فالزوايا والاضلاع معلومة وطلع قبل الزوايا والاضلاع ك ه ذ معلومة فزاوية د معلومة فقوس ا ب معلوم . واما من جهة الزاوية فليكن اولا زاوية ا من فلك البروج معلومة ونخرج ا ك عمودا على د وزاوية ا ب زاوية اي من فلك البروج معلومة ونخرج الا انما ساوية الوسط والتعديل كما ذكرنا معلومة فمثلث ا د ك بعينه ضلعا ا ك وزاوية ك قائمة وشلث ا ك د بعينه ضلعي ا ك ا د معلومين بغير زاوية د معلومة . وايضا فلنجعل زاوية د معلومة فمثلث ا ك د بعينه ضلعا ا ك وزاوية ك قائمة معلوم الزوايا والاضلاع ايضا مثلث ا ك ج الذي هو معلوم ضلعي ا ك ا ج وزاوية ك معلوم الاضلاع والزوايا فبقي زاوية ا ط معلومة ثم نضع هذا الاختلافات التي الجزء وكذلك ما مضى منا بعد اوضح كيف يستخرج انقسام الاختلافات التي تقع في نصف واحد من البعدين اذ بين ان مثل الاختلاف في النصف الآخر مساو لنظيره في النصف الآخر لان القسي متساوية وكذلك ما عدا زاوية في الآخر بعينه











وما كان الاختلاف في التي هي البعد الابعد يكون في تمم الربع الذي [illegible] كما قررته [illegible]
على تفاضلها وكان الاختلاف في الربع الذي هو [illegible] اكثر منه [illegible] كل قسم [illegible] الاعداد
بعشرة [illegible] في الجدول الاول بعدد الحركة والسير من الربع الثاني منه [illegible] الحركة بالسير من الحضيض في
الثالث والرابع [illegible] الاعداد المستوية من اجزاء الاختلاف في الزيادة والنقصان [illegible]
الوسط واخذنا في الجدول الثاني [illegible] كان [illegible] في الجدول الاول ثم [illegible] حاصل الشمس [illegible]
[illegible] من تاريخه [illegible] الشمس الوسط [illegible] يوم من التاريخ [illegible]
الوسط [illegible] من البعد الابعد [illegible]
الحضيض [illegible]



فلك البروج [illegible] من الحضيض [illegible]
[illegible]
[illegible] وسط الشمس [illegible]
[illegible] التاريخ [illegible]
[illegible] الزائدة
[illegible] مكان الشمس في اول التاريخ بالوسط [illegible] ثم [illegible] الشمس [illegible]
وسطها [illegible] الوقت [illegible] التاريخ [illegible]
الوسط [illegible] التعديل ثم [illegible] التعديل [illegible]
موضع الشمس [illegible] فلك البروج [illegible] الخارج [illegible]
[illegible] البروج والمثلثات [illegible] الزوايا [illegible]
الدائرة [illegible] مركز [illegible] ويكون القسي
متشابهة



فصل في اختلاف الايام بلياليها

ثم لا بد في امر الشمس [illegible] في تبيين الليالي والايام فنقول [illegible]
ان اليوم بليلته [illegible] ساعة [illegible]
مع الشمس في اليوم الاول [illegible] النهار [illegible] نصف النهار [illegible]
اولى [illegible] في جميع الاقاليم [illegible] اليوم [illegible]
زمان عودة الشمس [illegible] الدائرة [illegible] نصف النهار ثم الشمس [illegible] اليوم [illegible] الوسط
[illegible] المغرب [illegible] الشمس [illegible] اليوم بليلته [illegible]
[illegible] ساعة [illegible]
[illegible] الشمس في فلك البروج [illegible]
[illegible] نصف النهار [illegible] الايام بلياليها [illegible] الاختلاف [illegible]
وان لم يكن [illegible] في ايام قليلة [illegible] الايام [illegible] غاية الفضل من قبل اختلاف الشمس [illegible]
يكون حيث [illegible] من كل واحد منها [illegible]

[illegible]

[illegible] التعديل وغاية الفضل في الجهة الاخرى بخلاف ذلك فيكون المدة في الجهة الاولى زائدة والتعديل [illegible] في الجهة الحقيقية
ناقصة والتعديل [illegible] درجتان وثلث [illegible] وضعفه [illegible] المستوية
وذلك [illegible] نصف وربع بالتقريب [illegible] البروج [illegible] ضعف ذلك النصف [illegible] نصف
فيكون الايام التي يجمع في السير الذي من الوسط الى الوسط [illegible] الايام المستوية [illegible] ونصف وربع
[illegible] البروج [illegible] ذلك النصف [illegible] الايام الزائدة [illegible] الايام الناقصة
الايام الوسطى فيكون الايام [illegible] ضعف ذلك [illegible] ونصف [illegible]
الشمس اما غاية الفضل من جهة المطالع [illegible] توسط السماء [illegible]
والغروب في الافق [illegible] غاية الاختلاف في اكثر البلدان [illegible] الاختلاف [illegible]
[illegible] الوسط [illegible] النهار والوسط [illegible] ضعف ذلك [illegible]
النهار الاطول [illegible] من جهة [illegible] الاستواء [illegible] الاختلاف [illegible] مطالع غاية
الفضل من التعديل [illegible] النهار [illegible] اختلاف فضل المطالع [illegible] الاستواء [illegible] الاقاليم وغاية النقصان [illegible]
[illegible] وسط الدلو [illegible] العقرب [illegible] الزيادة [illegible] العقرب [illegible] وسط الدلو [illegible] الاختلاف [illegible]
مع التعديل [illegible] اجزاء [illegible] الموضع [illegible] غاية فضل اختلاف سير الشمس [illegible] اجزاء
[illegible] اجزاء [illegible] التعديل [illegible] الزائد [illegible] ذلك [illegible]
في الاقاليم كلها [illegible] التاريخ [illegible] النهار [illegible] الاختلاف [illegible]
[illegible] الافق [illegible] البروج [illegible] التاريخ [illegible] البلدان [illegible]
الفصل المجتمع [illegible] اوساط السماء [illegible] زمان [illegible]
[illegible] الساعات [illegible] ساعة [illegible] العقرب الى وسط الدلو [illegible]
من الدلو الى الميزان [illegible] ذلك اعظم الاختلاف [illegible] الشمس [illegible] اجزاء [illegible]
النهار [illegible] زمان [illegible] المطالع [illegible] الشمس [illegible]
[illegible] الايام [illegible] الفضل [illegible] زمان
[illegible] زمان [illegible] الساعات ساعة [illegible] الشمس [illegible]
[illegible] حركة [illegible] ثم علم [illegible] الايام
[illegible] من الايام [illegible] الشمس [illegible] الايام
[illegible] الوسط [illegible] مطالع [illegible] الكرة المنتصبة [illegible] التفاوت [illegible] ساعات
فان كانت للمطالع زيادة على ايام الشمس الوسطى [illegible] الساعات [illegible] فاصل في الايام
[illegible] ساعات [illegible] الوسطى [illegible] الايام [illegible] الوسطى
المستوية [illegible] حاصل الشمس [illegible] الوسطى [illegible]

تمت المقالة الثالثة بحمد الله وحسن توفيقه

المقالة الرابعة

في الارصاد التي ينبغي ان تستعمل في معرفة حركات القمر

ولما فرغ بطلميوس من امر الشمس كان اول ما نظر فيه امر القمر ... الارصاد الشمسية ... [illegible]

... الشمس ... [illegible] ... الرصد الواقع ... الرصد الحقيقي ... [illegible]

... التفاوت ... [illegible]

من البصر ... مركز الارض ... على مركز الكوكب ... [illegible]

[illegible]

... آلات الرصد في اول الامر ... [illegible]

[illegible]

ولما كان يراعي ... [illegible]

[illegible]

وبين الشمس معلومة ووسط القمر في الشهر معلوم ثم ان بطلميوس لما ان جرب [illegible]

فانشا [illegible] على الاول [illegible] بطليموس [illegible] هذه الطريقة [illegible]

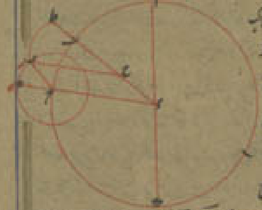
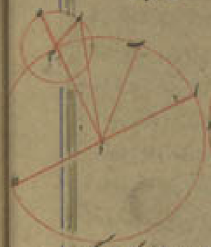
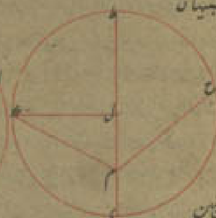
في سير القمر [illegible] الاختلاف [illegible] في الطول [illegible]

[illegible]

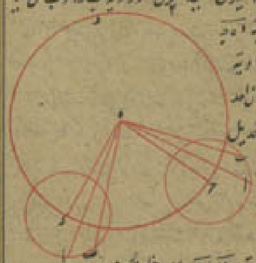
ذات [illegible] الاختلاف في [illegible] ان [illegible]

[illegible] اختلاف الشمس [illegible]

[illegible]

ان الخارج يتحرك الى جهة حركة الفلك ساشية مقابلة من الطالع بقوس القدير وان يكون حركة الفلك الى المشرق منه حركة
الكلي سواء وجميعها متساوية او متشابهة فان الحكم فى الاصلين يكون واحدا فيوضع ا د ا مسافة وليكن اب ج دائرة
على مركز ه وقطرا د والتدوير دائرة ح ز على مركزه ه وقد سار من ا الى ح والكوكب من ح الاوج الى ز وتصل ح ز وه ح
ويكون قوس ح ز اعظم من القوس الشبيهة بقوس ا ح من دائرتنا فاقتضى بقوة ما انسبناها الى واحد ونصل ح ز فيتبين ان زاوية
ا ه ح هى زاوية الفصل بين الوسط وبين الاختلاف وهو قد افترضنا ان الخارج المركز يتحرك وكان الفرق بين ان
شرع الزمان فى الاصل فانه قد شكل ح ز ومثل ح ز فان قوس ح ا شبيهة بقوس ز ح فيتبين ان زاوية
ب ه ا مثل زاوية الخارجة المقابلة فيظهر ان ح ز موازية الاضلاع فهذا الخط على مركز ا ه وبحيط به قوس ز ح كما ان
الخارج الذى على النسبة المطلوبة فيقطع ح ز فيحيط بها زاوية هى الخارجة مثل ح ا الداخلة المقابلة
المقابلة له الخارجة وهي شبيهة ح ز فقد بان ان ازاله ساوى كوكب

وقوس ما ح ز وذلك خط ط د وقوس ا ب او ك الكوكب وقوس ح ز
فلك مركز الخارج عليه فان يرى على خط واحد مدارها واحدة
والعكس لا يكون على خط ا ح قال ويتبين ذلك الى تساوت على
ا هند على شكل دائرة ما الخارجة المركز على مركز ه ثم مركز الاوج
ح ه مثل من حركة الكوكب وهو قوس حركة الفلك حتى يقطع من فلك البروج
على النسبة المذكورة ويكون زاوية ح م ط لفلك الاجزاء من فلك البروج ونصل ط ل م ونخرج القطر ونصل ل ح م ح
ولكن ح ه موازى المركز على ا ح ونقطع ح ه ز على مركزه ه مشابه قوس ا ح والكوكب من التدوير وقوس ح ز شبيه
ط ك ولا فيه اب شبيه ح ك ونصل ا ط القطر ب ه ود ح ه ط وزح ه فلان نسبة ح ه الى ه ز من شكث
ح ه ز كنسبة ط ه الى ط م من شكث ط ل م وزاويتا ل وح متساويتان لانهما مساويتان لزاويتين معا


نحو ط ل ك الى ... ويتبين فالمثلثان متشابهان
فزاوية م ك زاوية ز فتكون زاوية ح شبيه ط ك
التى هى زاوية ب ح ه زاوية مساويتان
ح ه ز موازيان فزاوية ب ه ز
مثل زاوية ح ه التى لم ... فاذا ثبت ان
زاوية ا ه ب التى للفصل مثل زاوية م ط
زاوية م مثل زاوية ا ه ز وذلك ما اردنا ان نبين
ولما بين بطلميوس ذلك مال الى اختيار فلك التدوير لهذا الاختلاف لما بان انه يحمل الفلك لانه لا يرتفع به كالذى يحرك
سطح البروج لسبب لزوم البيان الذى يجود ... بسبب بعجيب من حال ... الذى لا يقع ... تفاوت ... بينهما
بحيث بعيد وان كان الواجب ان ... الفلك الى ... فى سطح البروج على مركزه ... لا ... مقدار ... الموضع
انه على مركزه ويجوز ... الشكل على حركة ... على مركز البروج مثل الاوج فلك ... فى سطح
فلك التدوير ... التدوير يتحرك عليه ... والثوابت ... التدوير ... فان ... كان ... الاحلال
فى سطح البروج للعقد المذكور ولما ... لتقدير الاختلاف فيتقدم قبل ... بيانه فى هذا الشكل ... على ...

التعديل ... اذا كان القوس الوسطى دون نصف دائرة حيث يكون التعديلان زائدين معا او ناقصين معا كان التعديل
بين القوس الحقيقية والوسطى ... فتقطع القوس الوسطى فضل ما بين مجموع الاصلين الذى هو مجموع التعديلين
مختلفان ... وليتبين ذلك على اصل الخارج ... وليكن دائرة ا ب ج د على مركز ه خارج ... وا د القطر المار
بمركز البروج وليكن الكوكب على ح فيكون تعديله زاوية ه ح ز وذلك بعد ... ثم اذا صار على ... كان بعد
فى هذا الزمان وقوس ح ز وكان تعديله ... زاوية ... فيكون التعديل ... بعد ... زاوية ... وليكن اعظم
ولنصل ... وينقسم التعديلين كما ... فيهما مختلفين ... وليكن ... اعظم من ... فيفصل من ... زاوية
ه ح د ... ويتبين ان ... فانقص من زاوية ... زاوية ... فزاوية ... وقد حصل منهما
زاوية ... فهي التى للحقيقية ... زاوية ... على زاوية ... فيكون التعديل من القوس
الوسطى ... زاوية ... والقوس الوسطى ... زاوية ... فضل ما بين تعديلى الدرجتين وكذلك ان ... زاوية ... التعديل
اعظم من زاوية ... زاوية ... التعديل ... التعديلين


وليتبين ذلك على اصل التدوير وليكن دائرة ا ب ج د الحاملة المركز ... مركز ه
وه ح ... نقطتا مركز التدوير ... بينهما من ح الى ... وليكن التدوير
كان الكوكب على ... وكان التعديل ... زاوية ... فلما صار التدوير
على ... وصار الكوكب عليه ... وكان تعديل ... زاوية ... من فلك
الذى كان ... القوس الحقيقية ... زاوية ... على ... فلك التدوير
وهو على ... من فلك التدوير ... وقوس الوسطى ... زاوية
ح ... زاوية ... فيفضل ... زاوية ... وينقص ... زاوية ... والفاضل منهما هو
الفاضل بين زاويتى القوسين ... زاوية ... اعظم من ... زاوية ... فضل ... تعديل الدرجة وكذلك لو فرضنا
الكوكب ... ثم صار الى الحضيض ثم الى الاوج ثم الى ... فيكون حقيقة ... زاوية ... على التدوير
وهو على ... من التدوير ... وهو على ... الوسطى الذى هو زاوية ...

زاوية ... وينقسم الوسط ... زاوية ... والفضل بين الفضلين زاوية
... التعديل ... فاضل تعديلى الدرجتين فان كان احد
التعديلين زائدا والآخر ناقصا فان التفاوت بين القوسين وهو تعديل
... مجموع التعديلين ... فى اصل ... فى شكل
تلك الدائرة ... بين الحضيض والاوج ... بين الاوج والحضيض
والقوس ... زاوية ... التعديل ... زاوية ...
... زاوية ... القوس الحقيقية ... مجموع زاويتى ... الداخلتين
وزاوية الوسط ... زاويتى ... الخارجتين ... مجموع زاويتى ... مجموع ... فضل
التعديل ولنبين ذلك ايضا فى اصل التدوير وليكن تعديل ... ناقصا وتعديل ... زائدا فيكون زاوية ...
... القوس الحقيقية ... زاوية ... فضل القوس الوسطى ... من ... مجموع التعديلين وكذلك
ان جعلت فى الاصلين جميعا زاوية ... ناقصة وزاوية ... زائدة ... فى خلاف الجهتين ذلك



اصل ونقول انه قد وجب مما ذكرناه واوردناه انه اذا فضل بوتر تعديلا زائدا
فالقدر الباقيه الى تمام الدائرة تفضل ذلك التعديل بعينه ناقصا

واما اذا كان التعديلان من جنس واحد فنقول الشكل الذي الاصل الاوج نقول اذا وقع
الكوكب بين آ ب وعاد الى ان يكون خط الرؤية فضل زاوية جدا وقا يبين ذلك وعاد
وفضل الوسط زاوية جد آ وقا يبين زاوية ب د واعني يكون فضل زاوية جد ناقصة



زاوية جد وقا يبين زاوية ب د بنقصان زاوية د ويكون بنقص من
التقوم زاوية د وزاد زاوية جد فتنقص زاوية جد من د حتى النقصان بقليل
وعلى جد هو الذي كان بزيادة الاوسط فيه تحت بعد ذلك ثم من الشكل
الذي فيه التعديلان غير متجانسين ان مجموعهما يفضل التعديل ونحن ذكرنا

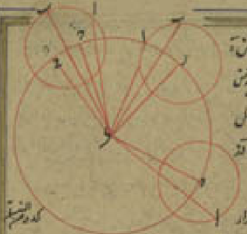
ولا في اصل التدوير والتعديل متجانسين فلان مركز التدوير اذا سار من آ الى جد في جهة فضل الكوكب من آ الى جهة يكون
زوايا الرؤية زوايا فضل التقدم ازوايا الوسط واما لم ان اعلم يكون
الوسط بزيادة جد وب ونقص زاوية اد والفضل بينهما زاوية



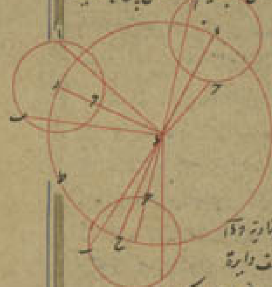
سد آ ود به وسط الوسط وبه كان بنقص بها في اصل التدوير التعديل تحالف
فذلك فاما سون باقي زاوية ود عد على لم نقص من باقي زوايا
الجسد بحيث على ما ذكر بزاوية ود ب اد مجموعين وذلك بين العلم بل العلم
وامجد في ان الجانبين زاوية تنقص فيه الآخر وذكر كوكب في جهة
نقصان من زاوية جد في جهة آ بزاوية جد مجموعين ما ذكرناه والاشياء فتنظم حال التعديلات في كل واحد
من المكونات الثلثة التدوير والحديثه ٭ ليكن خارج المركز علي ما وليكن مركز التدوير على
ولما كان المركز على ما كان الكوكب على آ محاذيا مقدار من الحركة ثم بعد الادوار حصل المركز من جانب ٭ على دوار الكوكب
من آ الى الحضيض ثم الى جد وحصل حيث وحاذى من الحركة كما علمت جهة الحقيقة
الحقيقة ثم دار المركز منه الى المدة وسار الكوكب منه الى ما حصل على جد وحاذى



جد بين المستدير فيكون المركز سار بما في زوايا زمن من زاويتين بعد الحادثين
والمحقق سار بما في زوايا ب ود من الحادثين بعد التعديلين وفضل المحقق
بزاوية ب د وفضل الوسط بزاوية جد وقع لفظ زاوية د ب بزاوية ز ب
بين فضل الوسط وهو التعديل الناقص بزاوية ب د ولكان وسط ب زاوية
التعديل ومبلغه باعتبار تفاوت ما بين الوسط والمحقق ومقداره يكون بالقياس الى وسط ب ناقص التعديل
بهذا القدر لما بيناه وتعديل ز كما يقتضي تعديل وسطي ب آ وكم الزائد
ان يكون وسطي يقتضي زيادة التعديل بقدر ما فضل التعديل الزائد على التعديل الناقص وذلك ان الكوكب
اذا كان في ط آ ومركز التدوير على اي نقطة تحت الخارج وكان بها فقس ذلك فقد
يكون المحقق سار بما في الزوايا من آ جد والتدوير على ز والوسط سار بما في الزوايا من ز جد وكان الفضل
بينهما للمحقق زاوية آ جد وهي فضل تعديل الكوكب على تعديل مركز ومنه المحقق على الوسط ٭



ولنبين نظير هذه الاحوال في المكونات الثلثة الاولى وليكن
مكانه مركز التدوير في الخلاف الاول وكان القمر على آ بعد ب جد
المشرق وقد سار المركز الى د من طريق ة ح فحصل المركز على د وحصل
الكوكب على ب محاذيا كما من البرج يكون المركز فضل بما في زاوية د
والمحقق سار بما في زاوية د ب ينقص عن الوسط بمجموع زاويتي
ز د ب اد ة ثم سار المركز من د الى ح وحصل الكوكب على ح محاذ
فيكون المركز تحرك بمجموع زاويتي د ة ح والمحقق بمجموع زاويتي د ا ة د ح فزيد على الوسط بزاويتي ب د ة
وينقص بزاوية ح ة ح وهي بعض زاوية ب ح اعني ب د ة فالفضل بينهما زاوية ب د وهو التعديل الزائد
وكان التعديل الاول بمجموع زاويتي ا د ة ز د ب اعني ا د ب فيكون الفضل بين التعديل

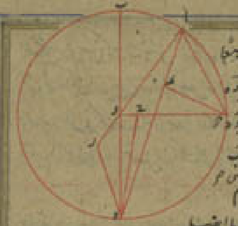


والاول زاوية جد آ وهي ايضا تعديل الزيادة وذلك لانه لو
فرضنا المركز تحرك والكوكب تحرك فحصل الكوكب على ما كان المركز
حصل مثلا على نقطة ح وما لا يحاذي الا بقع حيث يكون ب زوايا
وتقسيم ا د عند مركز التدوير الزوايا بقسي الحادثين قطعها التدوير
والكوكب في مدة واحدة وكذلك زوايا المركز تنقص في مدة واحدة
واحد واحد وكل قسمين بقية ما يخالف في مدة واحدة كان كل واحد منها الا اكثر
من نصف دائرة بل يكون على حيث ان يكون المركز سار زاوية ح د ة والاخرى زاوية د ة ا
يفضل على الوسط بزاوية ح د ة اعني جد ة وان سار المركز من نصف دائرة
حتى كان مثلا على ة فيكون الوسط مجموع زاويتي جد ة ح د ة والاخرى يزيد عليها بمثل ما زاد هناك بعينه
ويتبين من هذا ان كل وسط بعينه التعديل اذا زاد بعضها من ذلك التعديل شيئا فالباقي يزيد في التعديل وكان
ايضا قد بان ان كل وسط بعينه التعديل اذا نقص بعضها من التعديل شيئا فالباقي يزيد بالتعديل قدر فضل التعديل
الزائد على انه نقص ونقول ان الاوج لا يجوز ان يكون الا على وسط آ ب اذ كان زيادته بقدر ب آ زيادة التعديل
بين وسط آ ب انقص التعديل بمثل ما زاد ذلك فلا يميل هذا وما سلف وذلك الآن نرجع الى الكتاب فنقول انه
استعمل ثلاث حركات قديمة وثلاث حركات حديثة استخرجها بطريق الهندسة تيسر القمر في الاختلافات القديمة
فالاول منها انه كان لحد الشمس في وسط زمانه المعلوم للقدار والوقت بالاسكندرية لتحقيقها بما يوجب التاريخ في
الوقت بالحقيقة كذلك ومعرفتها من التاريخ اذ كان يمكن بالساعة واليوم والشهر والسنة ما يرضى بل والطول
بين ارض بابل والاسكندرية معروف فاما ذلك الطرف بالاسكندرية معرفة فضل وسط الشمس يكون لمادة الحركة
لان بها ساعة بالنسبة الى الاسكندرية ثم تقوم والطرف الثاني فالشمس كانت في وسط زمانه بحسب ذلك القياس على ثلث
عشر جزءا ونصف ربع من الدلو فيكون الشمس والقمر حركة بعد الادوار التامة ثلثمائة وستة واربعين جزءا وخمس عشرة
دقيقة والمدة بينهما بالتاريخ ثمانمائة واربعة وعشرون يوما ومن الساعات ما على الاطلاق فما فات نصف ولان التعديل
بحسب اختلاف الايام بلياليها فساعتان ونصف وثلث من ساعة فخرج ان ساعة والطرف الثالث فالشمس
في وسط زمانه على ثلث اجزاء وربع بالتقريب من السنبلة فكون الفضل ثلثمائة وستين جزءا وثلثين دقيقة كاملة

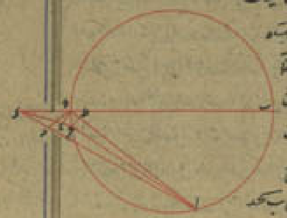
فيكون قد مرّ من سابع عشر لطلوعه من المعدات عشرون ساعة وخمس ساعة فيجب اذن ان يكون المدة الاولى قد زادت في
الاختلاف في ساعة مقدار دقيقتين وستة اجزاء وخمس عشرة دقيقة على اي ارخس في الطول ثمانية وخمسة اجزاء
جزءا واحدا وخمسون دقيقة واذا علم مقدار قوس الزيادة المتوسطة ومقدار القوس الاصلي الفضل المعلوم بالرصد بينهما
وهو التعديل الذي يجب التي في المنتهى الذي انما يكون قد حاصل اين تعديل الرجعتين واما مجموع تعديل المرجعين علما
سلف متباينة على الاصلين جميعا واذا قايست بين الوضع المعلوم بالرصد وبين الوسط الذي يجب في تلك المدة
خرج قوس التعديل من فلك البروج بكمه ثانية وفي المدة الثانية يكون انقص في الاختلاف ... وفي الاول
والتعديل بسبع وثلثون دقيقة ناقصة ورسم شكلا بين به هذا القوس الذي يصله الخط الخارج من مركز البروج ... النقطة
في فلك التدوير الى خط التفسير الخارج المركز المنتقص منها اقربين فيان البعد الابعد من خط الحركات المنتقصة
... القوس الراسمة بالنقطة الثلثة ... وبين مركز فلك التدوير في اصل التدوير فيزداد الاعتبار ...
... الحقيقة ثم يوصل بين ذلك لان مستخرج نسبة فضل تطابق الافق والتدوير بعد ان يعرف ذلك الخط
نسبة الخط الخارج من البصر الى القوس من حيث يقطع التدوير الى ما ... ويمكن فلك ... المركز ...
... في ايهما الاصلين المتكافئين وذلك ... المركز كان الثاني ويمكن ... اوسط الحركة الاول يسار
بعد ... الحركة الثالثة ...
معلوما ... الخلاف ... ثانية ... المدة ... كان ...
التعديل ... التعديل في فلك ... وان كان ...
بتسع وثلثين دقيقة ... التعديل ...
... التعديل ... دقيقة ... اجزاء ... دقيقة ...
وثلثين دقيقة ... التعديل ...
فان ... دقيقة ...
قوس ... في البعد ... البروج ... التدوير ... الخارج ...
... النقطة ... الشكلين ... الخارج ... التدوير ...
تقاطع ... على ... عمود ... على ...
من فلك البروج معلوم ... زاوية ... معلومة ... البروج ...
معلوم زاوية ... معلومة ... زاوية ... معلومة ... النسبة ...
من قوس ... زاوية ... معلومة ... زاوية ... معلوم ...
قوس ... زاوية ... قوس التعديل في اصل التدوير معلومة ... الخارج من ...
المقومين ... معلوم ... معلومة ... مثلث ... معلوم ... الاضلاع
والزوايا ... زاوية ... والزوايا ... الاصلين ... المقاطعة يكون مثلث
... القائم الزاوية معلوم ... الاضلاع والزوايا ... الاصلين جميعا ... معلوم ... نسبة
اضلاع ... والزوايا ... الخطوط المعلومة ... معلوم النسبة الى القطر
فيصير ... معلوم النسبة الى القطر ... قوس ... معلومة ... معلوم

فيقف زاوية ... معلومة ... معلوم ...
الاضلاع ... معلومة ... معلوم النسبة ...

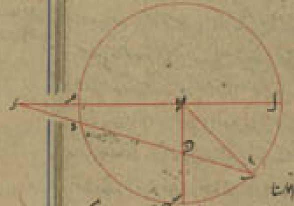
... الخارج ... المركز ...



ومعلوم النسبة الى سائر الخطوط ونخرج خط ... وسبعة عشر جزءا وسبعا
وثلثين دقيقة ... القطر فهو اصغر من القطر فقوس ب ا ه د
اصغر من نصف دائرة فمركز فلك التدوير يقع خارجا من قوس ب ا ه د
فليكن مركز التدوير نقطة ك ونخرج ... الى ل ...
المعلوم ... المعلوم مثل ... في ... على ... معلوم
المعلوم في نفسه ... كان ... معلوم ... معلوما ايضا
... بالحساب ... الى ... من ...
... قوس ... من ...
من فلك ... د ... ر ...
من ... و ...



وبقيته ... قوس ... الى ... ونخرج
بالحساب قوس ... وهو بعد القمر ... وسط ... الثاني ...
ونخرج ... وخمس دقيقة ... من فلك البروج ... الوسط ... كان ...
... المعدل ... من ... ثم ... باعتبار ...
الحركات ... الاول ... والثاني ...
والقمر ... الحركة الاول ...
... الساعات ... ساعة ...
... ساعة ... الوسط ... الثاني ...
... الساعات ... ساعات ... ساعات ...
... التعديل ... الثاني ... المدة ...
... المعدل ... المدة ...



... التعديل ... المدة ...
... التعديل ... الحركة الثالث ...
... المقدار ... كان ... الوسط بعد
... المعدل ... المقدار ...
... الاختلاف ... المدة ...
... المقدار ... من فلك البروج ... التعديل ...
... الحركات ... الكرة ... فلكا ... دائرة ... مركز
التدوير ... والزاوية ... قوس ... ونخرج ...
... الاولى في ... قوس ... قوس ... معدل ...
... قوس ... الاولى ...
... قوس ... خط ... فاذا تبين ... ان ... مثل

الشكل الذي [illegible] بعينه شكل الثلث الكسوفات الاول علی هذه الصورة [illegible]
[illegible]



فصل في تصحيح حركات القمر المستوية في الطول والاختلاف

فاذ قد تبين بهذا التصحيح وسط القمر واختلافه وذلك بسبيل
ان [illegible] بين الكسوفات القديمة والحديثة مثلا بين الكسوف
الثاني من القديمة وبين الكسوف الثاني من الحديثة فيكون الذي بينهما
سنة [illegible] سنة مصرية [illegible] وسبعين يوما ومن الساعات المعتدلة
[illegible]

[illegible]

فصل في [illegible]

فصل في تصحيح [illegible] القمر [illegible]

الاقبالات التي اخترناها كانت [illegible] بين عقدة واحدة [illegible] واحدة اما العقدة [illegible]
[illegible]



[illegible]

فصل في ان [illegible]

يجب ان يكون النسبة على اصل الفرس نسبة ستة وربع الى ستين وفي اصل الاخر نسبة اربع دقائق وستة واربعين ونيف
الى ستين فيختلف لذلك غاية التعديل [illegible] في الاول [illegible] والذي يحقق على مذهب بطلميوس
[illegible]

الاصطرلاب وان كان [illegible] حتى يرى الكوكب على سطح الحلقة وحينئذ [illegible]
الاصطرلاب ثم يدير الحلقة الاخرى [illegible] حتى يرى الكوكب [illegible]
[illegible]

وكان الاوج والايل معا ووسط الشمس في ة وما لقيا التي نقطة التدوير من الخارج بالحقيقة ودونها [illegible] فاذا فرض الشمس
ومركز تدوير القمر والاوج سار الاوج قوسا ما وسار المركز من الجانب الآخر مثلها لكن الشمس تضعف سير الشمس وبعدت
الشمس في جهة سير المركز قوسا لبعده فيصل البعد بين المركز والاوج ضعف سير الاوج وضعف سير الشمس
وحصل البعد بين المركز وبين الشمس مثل القوس وقوس سير الشمس فيكون البعد بين النيرين نصف البعد بين الاوج والمركز
ولان فضل [illegible] سير القمر في الطول هو مركز الخارج [illegible] من الايل فان نقص [illegible] الفضل المضعف على المسير
في الطول [illegible] الوسط [illegible] حركة الايل [illegible] سير الخارج المركز [illegible] مركز الاوج [illegible]
[illegible] من نقصان سير [illegible] الفضل المضعف [illegible] الوسطين وسط الشمس ووسط القمر [illegible] الاوج [illegible]
[illegible] سير الوسط [illegible] وسط الشمس [illegible] وسط سير [illegible] الفضل [illegible] البعد [illegible]
جميع [illegible] كان البعد المضعف [illegible] سير الاوج [illegible] اليوم الواحد [illegible] بطلميوس [illegible]
[illegible] ايضا مركز البروج [illegible] الاوج [illegible] مركز الخارج
[illegible] نقطة [illegible] الثانية [illegible] ونقطة الاوج ونقطة [illegible] مركز التدوير [illegible] القمر ووسط الشمس [illegible]
[illegible] في يوم واحد من [illegible] في جهة [illegible] ثلث [illegible] دقائق [illegible] الثانية [illegible]
وهي في آخر [illegible] الخارج [illegible] في [illegible] مركز التدوير [illegible]
من [illegible] كان [illegible] حتى [illegible] نقطة [illegible] من الايل [illegible] كما [illegible]
[illegible] بين مركز التدوير وبين [illegible] الثانية [illegible] بالحقيقة يكون
[illegible] والقمر يكون [illegible] من الاوج [illegible] التدوير [illegible] الثانية [illegible]
موضع الاوج [illegible] وذلك [illegible] سير البعد الاوسط في اليوم الواحد [illegible] سير القمر [illegible] الشمس
وهي [illegible] جزءا واحدا [illegible] دقيقة [illegible] بالتقريب واذا كانت الشمس والقمر [illegible]
بالوسط [illegible] ذلك على الاوج [illegible] في [illegible] بالوسط والتدوير على الحضيض [illegible]
[illegible] الاختلاف [illegible] الزاوية التي [illegible] الواحد بعينه [illegible]
القرب والبعد [illegible] كانت ابعد كانت اصغر وكلما كانت اقرب كانت اعظم



واذا كانت مركز التدوير على الخارج [illegible] مركز [illegible]
[illegible] من الخارج [illegible] المقدار [illegible]
[illegible] الخارج [illegible] البعد [illegible] مثلا [illegible] نقطة [illegible]
[illegible] مركز التدوير [illegible]
نقطة على غير مركز الخارج [illegible] مركز البروج [illegible]
[illegible] على مركز الخارج خط مستقيم [illegible] الخطوط [illegible]
ان [illegible] الفضل اصغر [illegible] يكون [illegible]
[illegible] يكون [illegible] وذلك [illegible] والاجتماعات والاستقبالات [illegible] التربيعات
ثم [illegible] في تبيين غاية هذا الاختلاف وذلك بان [illegible] موضع القمر [illegible] الشمس [illegible] البعد بينهما
[illegible] المذكورة وحين كان قريبا من [illegible] في وقت كان قريبا من وسط [illegible] لم يكن [illegible] اختلاف منظر

ولكن

وكان حيث [illegible] القمر [illegible] تدوير [illegible] الخط [illegible] البصر [illegible]



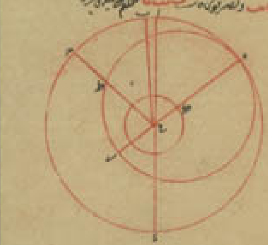
[illegible] واحد [illegible] هذا [illegible]
[illegible] الاوسط [illegible] التعديل الذي [illegible]
ولكن [illegible] كان [illegible] سبعة اجزاء [illegible]
فكان التعديل [illegible] هذا القدر [illegible]
التعديل [illegible] هذا القدر [illegible] في الاصل المتقدم [illegible]
بين المركزين [illegible] مركز التدوير [illegible] خارج [illegible]
من خارج مركز [illegible] البروج [illegible] البصر [illegible]
[illegible] غاية الاختلاف [illegible]
[illegible] النسبة [illegible] على النسبة [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] بالحقيقة [illegible] مركز التدوير [illegible] الزاوية [illegible] اصغر
[illegible] نصف قطر الارض [illegible]

فصل

في معرفة الناحية التي يحاذيها قطر تدوير القمر



ثم ان بطلميوس [illegible] الارصاد [illegible] اختلافا ثالثا [illegible]
[illegible] التدوير الاصلي [illegible]
ليس [illegible] مركز البروج [illegible] الخارج [illegible] مركز البروج
[illegible] الحضيض [illegible] الخارج [illegible] المركزين [illegible]
ان مركز التدوير [illegible] الاوج [illegible] الحضيض من الخارج [illegible]
[illegible] الخارج [illegible] الخارج [illegible] المركزين [illegible]
[illegible] الحامل [illegible] ووجب [illegible] الاوج [illegible]
على الاستقامة [illegible] المركزين [illegible] نقطة اخرى [illegible]
[illegible] مركز التدوير [illegible] النقطة [illegible] الاختلاف [illegible]
[illegible] الشمس والقمر [illegible] اختلاف [illegible] الطول [illegible]
[illegible] وسط الشمس [illegible] بطلميوس [illegible] بالاسكندرية [illegible]
[illegible] موضع القمر [illegible] الاوسط [illegible] مركز القمر [illegible] البروج
[illegible] في الطول [illegible] الشمس [illegible] موضع الشمس [illegible]
القمر [illegible] الوسط [illegible] البروج [illegible] بالرصد [illegible] التعديل
[illegible] المركزين [illegible] الاوسط [illegible] الاوج والحضيض من الخارج [illegible]
[illegible] نصف دائرة [illegible]
[illegible] الحضيض [illegible] الحضيض [illegible] الاوسط [illegible]
[illegible] الحضيض الاوسط [illegible] البروج [illegible] الحضيض [illegible] مركز البروج [illegible]

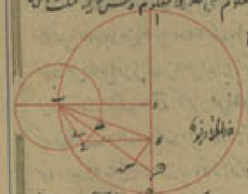




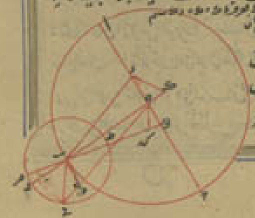
ثم نبين موضع تلك النقطة لكل مركز كما ابعد الخارج حولها [illegible] في حضيض [illegible] بحركة [illegible]
من ب شمالا الى ا ويرسم قطع مركز التدوير والقمر يتحرك من [illegible] تم [illegible] ويفصل ب د واب ب خط [illegible]
فاذا هو الحضيض الذي لكن بعد القمر من الشمس اسطين معلوم ضعفه معلوم وهو بعد الاوج من مركز التدوير في الاوج
وقد كان البعد [illegible] حيث عشرة وشي فضعفه اكثر من دايرة فسقط من ضعفه دورا يبقى الباقي معلوما [illegible] معلوم
لا بالمجسطي الى الدايرة [illegible] الى الدايرة الواحدة فزاوية اه ب معلومة اذ هي على مركز العالم فان زاوية اه ب [illegible]
من الاوج فهي حادة فاذا اخرج من ز عمود على ه ب وقع داخل المثلث وكان [illegible] معلوم [illegible]
ده [illegible] المعلومة [illegible] معلوم من ز ه ب ويبقى ب ك احد ضلعي القائمة معلوما فزاوية ب ب معلوم ،



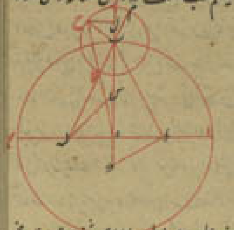
ويكون القمر [illegible] ونصل [illegible]
[illegible] من ب عمود ب ك فلان القائمة معلومة وزاوية ب ول [illegible]
التعديل فضرب من المكان الحقيقي بالرصد والمكان الوسط بالحساب
ويبلغ التفاوت بينهما معلوم فمثلث ب ول معلوم النسب والشكل
[illegible] فلان [illegible] ب كل من مثلث [illegible] معلوم ان ول قائمة
فزاوية [illegible] معلومة يبقى زاوية [illegible] معلومة فقوس [illegible]
بعد ما بين القمر والحضيض الذي معلوم لكن بعد القمر في الاختلافات عن الحضيض الوسط معلوم فيكون الحضيض
الوسط معلوم [illegible] في هذا البرج بالحساب فعلم [illegible] على الاستقامة [illegible]
[illegible] خط ا ب [illegible] داخل المثلث لان زاوية اه ب كانت حادة [illegible]
حادة فلان قوس [illegible] معلومة [illegible] من [illegible] الكوكب [illegible] الاختلاف [illegible]
قوس [illegible] معلومة فزاوية [illegible] معلومة [illegible] معلوم [illegible] مثلث [illegible]
معلوم النسب [illegible] تم الى [illegible] معلومة [illegible]
بالحساب اذا كان [illegible] نقطة [illegible] التقاطع في
داخل الخارج المركز اعني تقاطع خطى [illegible] ان تحقيق هذا الحاذاة
من جهة الحضيض [illegible] الرصد ،



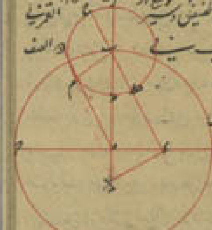
قال ونحن نبين شيئا من ذلك من جهة [illegible] الارض [illegible]
[illegible] بالسبيل المذكورة ان وسط القمر تختلف عن [illegible] وكان الحساب يوجب [illegible] من الاسد [illegible]
[illegible] وكان [illegible] لوسط [illegible] الاختلاف [illegible] من الاوج الذي [illegible]
الحساب من الاصول التي علمت [illegible] الاشياء التي بينا بالشكل الاول على [illegible] ان نقطة
[illegible] عرفنا [illegible] ونقطة [illegible] الحاذاة [illegible] معروف زاوية [illegible] الباقية
القائمة معروف [illegible] مثلث [illegible] وضلعا [illegible] معلوم
وزاوية [illegible] معروف زاوية [illegible] يبقى [illegible] من القائمتين
معلومة فقوس [illegible] وكان [illegible] من البعد [illegible] الوسط [illegible]
بالحساب [illegible] وزاوية [illegible] معروف [illegible]



وقت [illegible] اذا كان [illegible] يكون [illegible] قريبا من [illegible] اذا كان [illegible] بقريب مما كان المتقدم كانت
الارصاد [illegible] يوجب [illegible] النسبة [illegible] والمحاذاة محفوظة لا تتغير ،
ثم بين انه كيف يستخرج تعديل القمر من مسيرة الوسطى بالزاوية بطريق الهندسة حتى يعرف صنعة المحقق قال لكنا نعرف
ذلك من الشكل الذي وصفناه بان يكون فيه قريب من شكل البيان بان نضع زاوية اه ب معلومة وزاوية [illegible]
[illegible] عمود [illegible] وكان [illegible] معلوم [illegible] نبين ب [illegible] من القائمة [illegible]
الباقية ثم [illegible] مثلث [illegible] من معلوم [illegible]
[illegible] القائمة [illegible] معلوما [illegible] مثلث [illegible]
[illegible] مثل ذلك [illegible] مثلث [illegible] وزاوية [illegible]

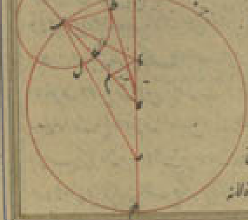


[illegible] معلومة فزاوية [illegible] المعلومة [illegible]
معلومة [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] من مثلث
[illegible] معلوما [illegible] وزاوية [illegible] التعديل معلومة [illegible] في
تحقيق هذا التعديل بطريق الخطوط ووضع جداول لها اختلاف القمر [illegible] من احد الجانبين [illegible] الزيادة
[illegible] في الصف الثالث تعديل الاوج لفلك التدوير على [illegible] من اوج الخارج الذي في كل منزل [illegible] زاوية
تعديل الاوج [illegible] في الصف الرابع تعديل الاختلاف [illegible] مركز التدوير على اوج الخارج ثم [illegible]
[illegible] في الاختلافات [illegible] التعديل الذي [illegible] والكونات [illegible]
في الصف الخامس زيادات [illegible] بسبب كون مركز التدوير [illegible] الحضيض [illegible]
[illegible] زيادة تعديل الاختلاف على تعديله المكتوب في الصف
الرابع وهذا التعديل [illegible] التربيعات ،



ولما كان مركز التدوير قد لا يكون على [illegible] البعدين [illegible] بينهما [illegible]
بيان [illegible] من زيادة التعديل [illegible] بيان [illegible]
[illegible] التعديل معلومة [illegible] زاوية [illegible]
البعد [illegible] خط [illegible] مثلث [illegible] القائم الزاوية معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم فزاوية [illegible] معلومة [illegible] زاوية
غاية فضل التعديل [illegible] التعديل البسيط بجزء [illegible] وكان زيادة [illegible] التعديل
[illegible] الحضيض [illegible] اثنين [illegible]
[illegible] وكذلك [illegible] الصف السادس [illegible]
السطرين الاولين [illegible] في الصف الثاني [illegible] التعديل الاعظم [illegible]
الاعظم [illegible] التعديل [illegible] يكون [illegible] جزءان [illegible]
يكون [illegible] التعديل الاعظم [illegible] الحضيض [illegible]
[illegible] مركز التدوير [illegible] اذا كان [illegible]
[illegible] يكون [illegible] البروج التي هي من اكبر الدوائر [illegible]

البروج الشمالية على فلك البروج نزولاً إلى غاية معروفة مقدارها درجة والقمر يستتم بشمال الشريق بعيد عن تلك البروج عالم
الميل الاعظم كذلك يستتم دون ميل الاول بعده ثم علا على العرض الاعظم وهو جهة اجزاء بالترتيب فاذا اردنا ان نعلم
العرض اخذنا الحركات الوسطى في الطول والعرض الاختلاف من الاوج الاوسط وحركة البعد تضعيف البعد من بعد الشمس
والقمر يجب البعد الذي اليه الرأس بحسب الترتيب اعني منه الرأس ونسقط من اثناعشر ان لم يكن دورة حتى يبقى دون اثنتي عشر
فيه نقل البعد المضعف في الجدول بين الارضين فناخذ تعديله من الصف الثالث من الف الساد من ان كان العدد في
الصف الاول زدنا التعديل على الاختلاف الذي حفظناه وان كان في الثاني نقصناه ويكون ذلك من اختلاف القمر اذا
اتفق ذلك الاوج او الحضيض ثم نقل ذلك جدول العدد ونأخذ ما بازائه من الصف الرابع والخامس والذي في الصف الرابع نحفظه
واما الذي في الصف الخامس نضربه في الدقائق التي نستخرجها من الصف السادس بستين فالخارج من هذا الفصل الذي
ينبغي ان يزاد على الرابع فان كان ميل القمر المعدل في تلك الدوائر اقل من ثلاثة وثمانين نقصناه من وسط الطول والعرض وان
كان اكثر زدناه ونأخذ من الطول بتقويم القمر الاصل العرض فيخرج في الطول الجزء من النهاية الشمالية
فاخذنا ما بازائه من جدول العرض انه يكون العرض جنوبياً وشمالياً بمقدار البعد على النهاية الشمالية ولفظ جليله
من هذه الجملة كان ما قلنا ان ذلك منه تعلق في مدرك الكسوفات على ان مركز التدوير على الاوج لا على ما ان الاجتماعات
والاستقبالات توجب ذلك ثم يثبت التعديل ولهذا ليس الا ركز ذلك في الاجتماعات والاستقبالات التي في الحقيقة بينها
نتج الكسوفات بل انما يتبع ذلك في الاجتماعات والاستقبالات التي بالوسط فاما الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية
فقد يلحق الشمس فيها تعديل ايضاً فان مركز التدوير قد يكون الى ان يتبع الاستقبال بالحقيقة فالمانيا من الاوج فيلحق
تعديل من جهة تقارب القمر من الارض وتزوله من جهة المحاذاة بحيث ان ذلك الزوال يوجب في التعديل تفاوتاً
ما امكان ان يلحق هذا الزوال من التعديل بما يحسبين انه لان يقع من جهة تقارب مركز التدوير من الارض فلا
من جهة اختلاف المحاذاة وحيث توجب اعد ما غاية التعديل الذي يخصه فان الاكثر لا يوجب بعد مقداره ساعات فاية فضل
التعديل الذي يوجبه اختلاف الاوج وهو جنب ما يكون في هذا الاوج من التدوير او الحضيض واما عند البعد الاوسط فلا
يوجب الا بقدر زيادة فضل التعديل الذي يوجبه التقارب وهو عند النقطة الثالثة لا يكون مما فاية فضل التعديل
بينه وبين ذلك خارج ... ومن شكل هذا ولكن التدوير فيها بحسب ايضاً ... ان كان يكون الشمس بالحقيقة
على المقاطرة او بالحقيقة على المقارنة يكون مركز التدوير بين الاختلاف بين الوسطين لجميع التعديلين بعيداً من المقارنة
زاوية ولكن للشمس غاية تعديلها ثانياً وهو جزءان وثلاثة عشر دقيقة وغاية تعديل الذي من نقطة المماس
ناقصاً ومن آخرها غاية البعد من وسطيها او غاية البعد عن وسطها احدهما ومقاطرة وسطها الآخر
غاية البعد من وسطيها او غاية البعد عن وسطها احدهما مقاطرة لما قلنا



معلوم في جميع الاحوال ... ضعف البعد بينهما ... زاوية ا ب
التي هي ضعف البعد معلومة ونخرج خط ... وقسم ... على ب ... دائماً
ونصل ... البعد فيعلم مثلث ... ا ... ب على ... يعلم خط
ذ ب ... مثلث خط القائم الزاوية المعلوم ... ب
... فيصير ... ب ... معلومة و ... الحساب ... زاوية ... على
يكون هذا الاوج ... من ... اقل من ... درجة واحدة ثلاثة

اما ان ... على القمر في ... بعد ... ما ...

فصل في ان الاختلاف الذي من قبل الفلك الخارج المركز ليس له في الاجتماعات والاستقبالات

جزء من ستة عشر جزءاً من ساعة وقد يقع مثل هذا التفاوت في نفس الارصاد وقد لا يضبط القمر في اوقات
اقترانات مركز التدوير في الخارج المركز

واما الذي يقع بسبب محاذاة الاوج فقد يتبين ايضاً بشكل ان يكون بحيث يرى ذلك اثرها جهة بعضها كان القمر هنالك
وهو الحضيض الاوسط فيكون زاوية ... قريب ... من ضعف اختلاف الشمس وذلك ان القمر يكون
في هذا الموضع فضل اختلاف اول ... ان كان ... يكون البعد بين وسطيهما ... ما
يكون زاوية ا و ب ... ضعف ذلك ونصل ... ونخرج من ... على ... ب
عمود ... ومن ... على ... عمود ... ومن ... عمود ... فيعرف ... ب
... ب ... ويكون نسبة ... المعلوم ... الى ...
... المعلوم ... فيعرف ... وكذلك ...
زاوية ب و ... الحساب اربع دقائق ولا يقع ... من الخطأ ...



... ويعرف ... ان مثل هذا الخطأ ... في نفس الارصاد
[illegible]

قد عرفت قبل هذا معنى اختلاف منظر القمر ويجب الآن ان تعرف كيف يمكنك ان تعرف موضعه الحقيقي من موضعه
المرئي بالكسوف والآن ان معرفة ذلك متوقفة على معرفة ابعاده من الارض ... منها وستعرف الآن من اختلاف
المنظر القمري منه البعد ثم ... الاختلاف ... ثم قبل الشمس ... ذلك
... من ... ان ... من ... بعد ... ان ... قبل ... الشمس
ثم ... منه حال بعد القمر ... من ... القمر ... الشمس ... اختلاف منظر ... كذا ...
... ان كان ... في ... الكسوفات الشمسية ... الشمس اختلاف منظر ... ثم ...
ان لا اختلاف منظر ... في ... ذلك ... في تقدير ابعاد القمر
... بطليموس ... في ... بها ذات الشعبتين ... على
... تحت ... من ... كل ... من ... والذي في ...
من ... الذي في ... من ... على ... كذا على ...
... ذلك ... الذي ... منها ... الآخر ...
... الشعبتين ... الطول والعرض ... الاضطراب ... في ...
... الطرف ... جداً ... في ... مقدار ... الاخرى ...
... في ... الشعبتين ... الطرف ... مستوية
... الآخر ... عليهما ... الاخرى ... ان ...
... على ... من الارض ... يكون ... ذلك
... الشعبتين ... من ... حتى لا ... الاخرى ...
... في ... نصف النهار ... خط نصف النهار ... الطرف ...
والطرف الآخر الى الارض ... نصف النهار ... من الشمس ... القمر
... الى ... في الشعبتين ... الزاوية ... من الطرفين ... المقسوم

من السطرة الثالثة وهو قوس الو... الى محاذيها من سمت الراس بل كانت الرى من ابدا نصف النهار وهي الدايرة العظيمة
تقطع معدل النهار وقد تبين انه يكون هي للدايرة تقطع البروج اذا كان القمر على المنقلبين ويكون قائمة والدايرة رسم الموضع الاول
الاختلاف بين رصد العرض والعيني وادل انما يتبين هي الشمالية فان القمر اذا كان لم يكن هذا اختلاف المنظر يكون ...
المقابل يكون العرض المرصود في ازمنة مختلفة متشابهة منه الخمس ... وان الرصد اختلاف المنظر ...
... والى انما يتبين في الجنوبية كان اختلاف المنظر ... مع زيادة البعد عن سمت الراس يكون غاية زيادة ...
يكون غاية البعد في الارصاد الماضية ... يستخرج حال اختلاف المنظر رصدا ... ان كانت الشمس ... كان بعد القمر ...
نصف النهار عن سمت الراس ... عرض البلد حيث كان هذا الرصد ... كان بعد القمر الحقيقي ... مجموع عرض
البلد وميل المدة ... ومنه عرض القمر ... فكان ... واربعون جزءا ... واربعون دقيقة وكان بعد المرئي ...
المنظر ... واحد ... في العرض ليس منه في الطول ... فان المدة في دليل ... الرصد ...
وهو ... نصف النهار ... دايرة ا ب للارض ودايرة ... مركز القمر ومركزه مركز الارض دايرة ...
لا ... الارض عنده اختلاف منظر ويكون القمر على نقطة ... مركز الارض ...
... خط ... الرصد ... اختلاف المنظر ...



... الى سمت الراس ... خط ...
زاوية ... على ... قد عرفت لان نصف قطر الارض ... في دايرة ...
... زاوية ... معلومة ... البعد الحقيقي المعلوم
يكون زاوية ... معلومة وزاوية ... معلومة ... التي ...
... زاوية ... معلومة بالرصد ... زاوية ...
... معلوم ...
الارض ... مثلث ... معلوم ... زاوية ...
بعد ... القمر عن مركز الارض معلوم النسبة الى نصف
قطر الارض في هذا الرصد ... واحد ... هذا الشكل بعد ...
... يمكن ان يستخرج من ذلك ... الابعاد ... الاختلافات والتعديلات ... نصف قطر الارض
... شكل ... المركز ... القمر على ... التدوير ...



... موضع القمر ...
في هذا الرصد كان بعد القمر من الاوج الوسط ...
الوسط ... تعديل ...
...
... زاوية ... الى نصف ...
... مثلث ...
من ضلعين ... وساير الخطوط معلومة ... زاوية ...
... معلوم النسبة في الشكل الاول الى نصف قطر الارض ... نصف قطر التدوير ...

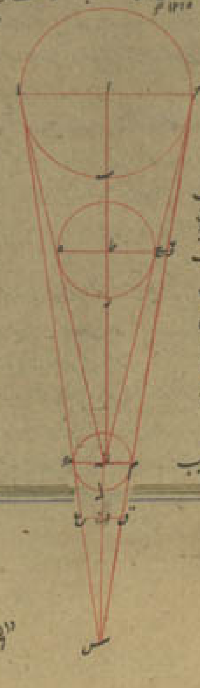
وهو نصف قطر الخارج ... وهو بعد الاتصالات الوسطى ... وهو بعد القرحات الوسطى والاستقبالات كل ذلك ...
نسبها الى نصف قطر الارض فقط ...

قال ومن سهولة هذه الابعاد والزوايا التي تقع منه البعد يمكن ان يستخرج بعد الشمس ...
الكسوفات والخسوفات ... الى الكواكب الثابتة المعرفة الطول والعرض والى الشمس ...
المتوسط للكسوفات ... يتحقق منها الطول والعرض ... الالات الرصدية التي ... الاوقات ...
او بازمان مطالع الاستواء ... لتحقيق الارض ... ذلك واما كيفية استخراج بعد الشمس فقد تقدم ...
ان الشمس ... قطر ... ذات الشعبتين ... زاوية ... فكان لا يختلف قدرها
في جميع ابعادها واما القمر ... يختلف قطره ... الزاوية ... ابعادها ... ساوية الشمس ... بعده الابعد
... ذلك ... واما ... الى ... الشمس ... بعده الاوسط ... ايضا
... الزاوية التي ... الشمس ... كان تقديره ...
فيرجع اليه في تحقيق بعد الشمس ... قطر الشمس ... زاوية المسطرة ...
... الكسوفات ... يستخرج بعد ... الرصد ... المسطرة ...
... رصد القمر ... زاوية واحدة ... في ذلك البعد من القمر واما
... الزاوية ...
... الزاوية فقط ... الكسوفات ... يكون في بعض الاوقات ذات مكث
... لا يكون لها مكث ... قطر القمر ... قطر الشمس ...
... الكسوف ... الى ... فانه لو كان قطر القمر اصغر
... الشمس ... قطر الشمس ... الكسوف ...
... البعد الابعد ... الوسطى والقريبة ...
... النقطة في البعد الابعد ... قطر الشمس ...
... الكسوف ... من جهة الشمس ... بعده من
العقدة ... من اوج التدوير ... البعد ...
ان مركز التدوير يكون قريبا من اوج الحامل ... البعد من العقدة ...
من اوج التدوير ... قطر القمر ...
كسف ... نصف قطر القمر ... الشمس والقمر ... البعد من العقدة ... والبعد عن اوج التدوير قريبا
من البعد الاول ... البعد عن الارض ...
فهذا القدر من البعد عن العقدة ... الكسوف ... مركز دايرة ... القمر ... المقام الاول
يكون ... المقام الثاني يكون ... قطر القمر ...
... المقام ... نصف قطر ... العرض ... الرصد الثاني ...
الكسوف ... مركز التدوير ... على دايرة البروج ... نصف قطر ... القمر
... الاعتبار ... قال ... بعد الشمس ...

ذلك باعتبار كون مخروط الظل مقدم المقدمة فنقول مثلث ا ب ج قد خرج فيه د ه موازيا لقاعدة ده ساوت د ه
خرج من ه موازيا اخر ه ز ه ز ب ب ح جميعا نصف ا ب ح وقطع فيكون دايرة مثل كم الارض ه ز ز الشمس الى الحد د
وا ب ح الشمس فكما القمر هناك مما ا ب ح ا تامين المخروط البعيد فكون ز
سطح واحد والفصل المشترك من المخروط الذي قطعه الشمس من ظل الارض
ومن مخروط البعد اثر الشمس القمر سطح ا ب ح والفصل المشترك امات

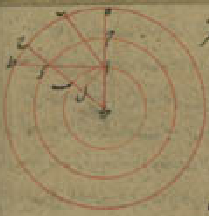


تقطع المخروطين على ا ب ح ه ح كم الى ح ج ح الى ه ويكون ه ق خطوط
الظل حيث يكون القمر في بعده الابعد وهو خط د ح منها المخروط
الكبير الاول او الاكثر كما ا د ه على انه يقطع ه ق على ق ح ولما نعلم ان كل خطين مخرجان من نقطة واحدة الى انيه
واحدة فهاتان بان خطا ب ح ان وخطا ح ج ده ولما خط ا س ه ا من ا و مما كل اثنين منها مساويان
وحيث مثلثات متساوية الزاوايا فيتصل بها كل مثلث بقاعدة الى المتساويين فيكون ا ب ح ه ح متوازيين وكذلك
ا ح معلوم وكذلك ا ب ح ه ق في سطح واحد فكلها متوازية وهي اقطار فهو المخروط الذي في الجهة كانت متفاوتة
بنسبة البعد وزاوية ا ح معلومة ضعفا ح ق معلومة وزاوية ح ق قائمة لانها مساوية لزاوية ا ح ق وخط ح ق
لا بعد البعد معلوم فمثلث ح ق معلوم نسب الزوايا والاضلاع فنسبة ح ق الى ق ح العلوم المساوي لنصف قطر الارض
على ان هو نصف قطر الارض معلوم فيتبع الى ق ح معلومة فنسبة ح ق معلوم ونسبة ه ح معلوم ق ح
معلوم ان ح معلوم ان بين ح ه معلوم بنسبة ا ح الى ه ح كنسبة ب ح الى ح ب كنسبة ب ح الى ح ه بالتفصيل
نسبة زيادة من ح الى ح كنسبة ح ق المعلوم فخط ه ح معلوم ونسبة ح ه الى ح ح كنسبة ح ه الى
ح ه معلوم وقد صح ان ه ح هو بعد الشمس من الارض حين غاية البعد عن تلك الخطوط ح ه ق هو نصف قطر الشمس ١٢١٥
وكل بالتقريب وقد يعلم مما مر ان نسبة نصف قطر الشمس
على نصف قطر القمر اذا فرض واحدا كان نصف قطر الارض و كذا
الشمس ه ق ح فنسبة الى اكثر نسبة المقطار باشد فيكون



جرم الارض مثل جرم القمر بالتقريب جرم الشمس مثل جرم الارض
مثلا ونصف جرم الشمس مثل جرم الارض ه وستة ونصف وقد ورد بالتقريب
ثم ان بطلميوس ينتقل الى تبيين حال اختلاف منظر ثم حكم اختلاف
المنظر شبيها بالشكل الماضي فيكون ه هو منتصف المقعر هو مركز الارض
حكم اختلاف منظره وهو منتصف الشمس فيكون ح ه هو بعد القمر حيث
الشمس اذا معلومة وزاوية ح معلومة وكل مثلث ح ه ق معلوم
وكذلك مثلث ح ق ه بهذا التقريب الاول ان الاكثر معلومة والاخرين بينها وبينها
التي على المركز بالقياس الى دايرة ه ح ق التي الافق بينها
وبين خط ال ح معلومة وهو اختلاف المنظر في بعد معلوم و ق ح مساوية
لزاوية ح و كذلك حسب سلسلة اجزاء مساحة الى تسعين
ثم اخذ التفاضل في كل ستة اجزاء تيسيرا على الحاسب دابما فيه على اختصار التقريب

والتجربة ثابتة في الجداول على تفاضل اثنتي اثنين وقد رسم لاختلاف المنظر
جداول تحت الاول الصفوف يعني جزئين جزئين الى تسعين وفي اجزاء البعد من سمت
الراس وفي الصف الثاني اختلاف منظر الشمس وفي الثالث اختلاف منظر
القمر في البعد الاول وفي الرابع فضل اختلافات المنظر في البعد الثاني على الاول
وفي الصف الخامس اختلاف المنظر في البعد الثالث وفي الصف السادس فضل البعد
الرابع على الثالث ثم الابعاد التي سلف ذكرها للقمر هي التي على الاوجين



والحضيضين بحيث يعرف منها بعد القمر فان كان القمر لا في مركز التدوير بل في احيانا يعلم البعد حتى يعلم اختلاف
المنظر فتبين حكم اختلاف المنظر فيمكن ا ب ج مثلا مدار مركز الارض فيخرج ا د على ان ا هو الحضيض الذي
هو الاوج المرئي ويمكن ب نقطة زايد من الاوج المرئي به القمر ويمكن فيه جزء ا ونصل ب ج
ونصل ب على قطر د ا فهو نسبة ان زاوية ب ح ق قايمة وه ب معلوم



وب ح معلوم فمثلث ب ح ه معلوم وب ج معلوم ان ق ح معلومات
معلوم ويكون القمر في هذا الشكل على ح ه وهو معلوم من الحضيض
عود ح ه معلوم وكذا يبقى خط ز ه معلوما كان ح ه معلوم
مركز التدوير على الاوج والحضيض فنبينها فيمكن ا ب ج خارج مركزه على ه ومركز الارض ح وه حضيضا وب
عليه مركز التدوير ونخرج ز ب الى ه ونخرج ح ح ونصل ب ح فيكون زاوية ا ز ب ه ونه ح ستين جزء وانتهى
قايم وهو وسط القران كان على ب والبعد بين النيرين ثمانين جزءا ان نصف
البعد من الاوج فان كان نصف ذلك البعد ايضا ونشير الى ان نقطع ح ه
الاصل متساوية تزيد معلومة ح ق قايمة في ه معلوم وايضا ه ح وب معلوم

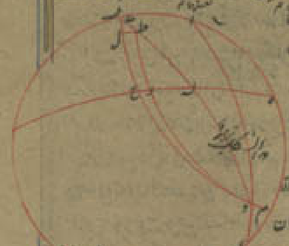


وزاوية ق قايمة ب ح مربع ز ب معلوم وايضا ان زاوية ح ه القايمة معلومة
وضلعا ح ق وه ح معلوم ان ز ه بعد ح ح معلوم وان ز ح ومراد معدي
التي قوية معلوم وز ب هو البعد الثاني من ابعاد المرصودة معلوم
على ح معلوم وكذلك في ه بعد شكل الاول وبهذا الشكل استخرج مقدم الابعاد اذا كان ثابتا على الابعاد الاكثر
الاولى فقد علم ان ابعاد القمر كلها كيف كانت تضيع منها ما في الثبت فيها التي سيل بها في المرصد الاوج
فزادوا ان جميعا على الثالث حصل فيها من زيادات البعد الاول على ابعاد المرئية التي تحدث بزوال القمر من الاوج
من التدوير والتدوير على الاوج الكامل منسوبة الى الزيادة العظمى التي تحفظ التدوير الى زيادة البعد الابعد
على بعد من هذا الزوال كم نسبة الى نصف قطر التدوير اذا فرض ستين كانت فقد حسب على نصف قطر التدوير
في ك ونصف قطر الخارج ح ز ه والبعد الاوسط من ح ز قد نضع منها ما سنذكره بحيث على جهة مركز التدوير على
الحضيض فيكون نصف قطر التدوير والاخذ بالقياس اليها على ما يتبع الزوال في اختلاف المنظر وكانت وقد البسيط من
انه يكون ما ينسبه في تغير حسب واردين التي على نصف قطر التدوير وما نجده كل جزء مكان جزئين وضع كل خرج
نصف الدرج الرابع ذلك لما شرح هذا للحاسب على ان نصف قطر التدوير هو بعد مركز التدوير
من مركز ح وفيها الصف الثامن الدقايق التي تعدل بها في المنظر يزاد على ما فيه انما حصلت زيادة البعد الاول

على الابعاد والتي تحدث من زوال مركز التدوير فانه تلك الزيادات بعينها لكن نسبتها الى الزيادة [illegible]

على الخفيف على الاوج [illegible] من مركز التدوير [illegible] وفي النصف المتبع للدقائق

[illegible]



[illegible]

على ما عرفت الحق سوى الى الجنوب لانه لا يكون اقرب الى سمت الراس من نقطة [illegible] الى الجنوب [illegible]

البروج [illegible] يقطع دائرة البروج [illegible] اقرب الى الشمال [illegible]

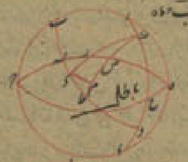
من البروج ولكان القمر بالحقيقة [illegible] موضع القمر من البروج بالرؤية [illegible] اختلاف منظر القمر في

الطول [illegible]

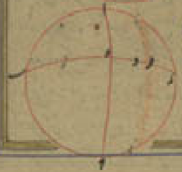
[illegible]



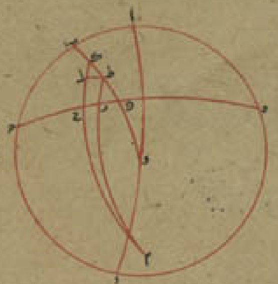
[illegible]

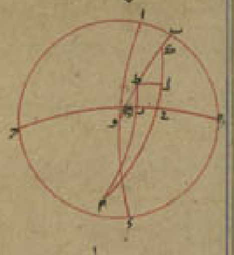


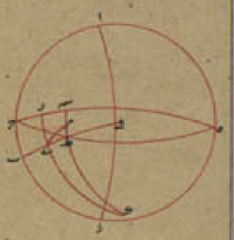
[illegible]



[illegible]

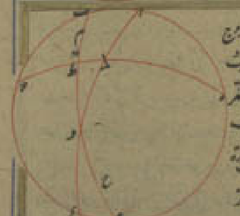








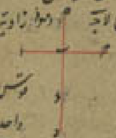
وقوس و ز انحراف الكلي وهو بعينه الطول وليس خارجا من البروج
بالرؤية حتى يكون له وضع لرؤية او بالحقيقة وقد يقع صور الشكل بحيث
لا يكون اختلاف منظر في الطول البتة بل في العرض وذلك انما يكون اذا كان العقرب
على سمت من الافق وانت تعلم انه ليس يجب ان يكون سمت الراس في كل وقت
على وسط السماء بل كان زائلا واما يكون في وسط السماء اذا كانت الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على وسط السماء لكن عكسه لا يجوز



في كثير من المواضع فيقبل العرض اذا كان في وسط السماء كيف كان فكانه لا اختلاف منظر في الطول [illegible]
فاما يكون الامر على ما قلنا اذا كان بالصفة المذكورة في الشكل الذي لا يمكن فيه [illegible] البروج في وسط السماء
البروج التي من اول الجدي الى آخر الجوزاء ويكون بين نقطة آ ومن نقطة الطالع اكثر من تسعين ومتمم وهو
[illegible] البروج الى [illegible] المغرب [illegible] درجة الكوكب عليها او [illegible] ولكن [illegible] تمام الارتفاع
[illegible] قوس [illegible] بتسعين [illegible] و آ و القول فيها سواء فاذا اخرج من تمام [illegible] سمت
الراس [illegible] كان [illegible] بقطبي دائرة [illegible] ودائرة البروج [illegible] ان [illegible] المار [illegible]
[illegible] دائرة الارتفاع [illegible] اختلاف الطول البتة بل [illegible] العرض [illegible]
الارتفاع والعرض [illegible] في هذا الوضع فان الزاوية [illegible] يكون [illegible]
بيان احوال اختلاف المنظر واذا عرف الانحراف الكلي والزاوية التي في طرفه والزاوية التي [illegible]
معرفة الانحرافين [illegible] مثلث قائم الزاوية معلوم الزوايا [illegible]
[illegible] الانحراف معلوما [illegible] معلومة [illegible] الزوايا كلها معلومة
[illegible] فاذا كان سمت الراس شماليا فاختلاف المنظر جنوبي واذا
كان جنوبيا فاختلاف المنظر شمالي [illegible] سمت الراس والبروج كان الانحراف العرضي [illegible]
[illegible] كان [illegible] الانحراف [illegible] الطول [illegible] اذا كانت الزاوية [illegible]
الشمالية [illegible] الانحراف الطولي الى المشرق [illegible] البروج [illegible] الانحراف [illegible]
فان كان الى الشمال [illegible] في الطول [illegible]
[illegible] الانحراف [illegible] ليس [illegible]
[illegible] اختلاف المنظر [illegible]
[illegible] الارتفاعية [illegible] دائرة العرض [illegible] في الطول
وذلك [illegible] اختلاف المنظر في الطول والعرض [illegible] من فلك
البروج [illegible] معلومة
[illegible] للعرض المعلوم [illegible] موضع القمر [illegible]
معلوما [illegible] سمت الراس
[illegible] قوس [illegible] من الاول
وعلى القمر [illegible] اختلاف المنظر [illegible]



وليكن [illegible] العرض وسطا [illegible] الطول وكانت قوس [illegible] وهو البعد الحقيقي معلومة فكان قوس [illegible] وهو
انحراف معلوم وانا العلم فيما سلف قوس [illegible] سمت الراس الى نقطة معلومة من البروج [illegible] موضع آخر
وكانت [illegible] زاوية [illegible] معلومة من فلك البروج كان المطلوب من انحرافي الطول والعرض [illegible] لي معرفة
من معرفة [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible] كان [illegible] الموازي [illegible] زاوية

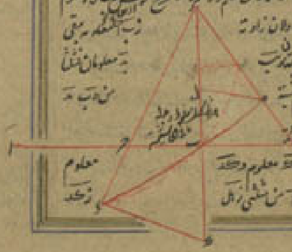


[illegible] وليكن معلوم [illegible] زاوية [illegible] الثانية فكان [illegible] مثلث [illegible] وليكن
المعلوم [illegible] زاوية [illegible] قوس [illegible] معلومة [illegible]
[illegible] معلومة [illegible] زاوية [illegible] معلوم [illegible] على [illegible]
مثل [illegible] كما نقول ان كان [illegible] القمر [illegible] النهار شماليا او جنوبيا [illegible] الانحراف
الارتفاعي على [illegible] النهار [illegible] الانحراف الارتفاعي [illegible] النهار
[illegible] يكون الانحراف الارتفاعي والعرضي [illegible] سلف ذكره [illegible]

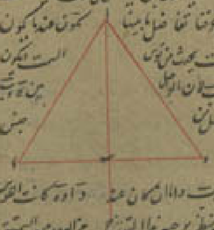


[illegible] فلك البروج [illegible] سمت الراس [illegible] القمر [illegible]
[illegible] من البروج [illegible] ويكون [illegible] الزوايا التي [illegible]
معلومة وتكون [illegible] والزوايا التي عند نقطة [illegible] فان جعلنا
نقطة [illegible] سمت الراس [illegible] البروج [illegible]
[illegible] من [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] اختلاف منظر في العرض [illegible] في الطول [illegible] التفاوت [illegible]
[illegible] وهو اختلاف المنظر [illegible] الزوايا [illegible] كانت [illegible] فان [illegible]
على البروج والقمر [illegible] في هذا الشكل [illegible] سمت الراس [illegible] موضع الكوكب [illegible]
[illegible] قوسا [illegible]
[illegible] معلومين [illegible] من الاختلاف [illegible]
[illegible] والزاوية [illegible] وهو البعد الحقيقي من سمت الراس [illegible]
واذا كان السمت [illegible] موضع القمر [illegible] البروج [illegible] قوس الارتفاع جنوبيا كان [illegible]
شماليا [illegible] اختلاف المنظر [illegible] فلك البروج [illegible] موضع القمر [illegible] جنوبيا [illegible]
[illegible] العرض [illegible] سمت الراس [illegible] الارتفاع [illegible] فلك
البروج [illegible] فلك البروج [illegible]
[illegible] زاوية معلومة [illegible]
[illegible] معلومة [illegible]
[illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible]





الشرقيان الشاميان معلومتان لان زاوية ح لا ينقص عن زاوية ب الحيطة المعلومة بزاوية ط ب المعلوم وزاوية ا تفضل
على زاوية ب بعينها بزاوية د ب المعلومة فهذه على ما تشرح د ز ه معرفة اغرافها الارتفاعي وعرضها زاوية ح ا
الا دقيقتين فهذه تلك ابدع من بحسب الارتفاع فلا يحتاج ان يوخذ لها الزوايا الاخرى بل تكفينا معرفة [illegible] ثلث
او غرافات قال ثم تبين ان اكثر ما يكون من الفضل فهذه الزوايا التي توجد فيما [illegible]



ب نقطة سمت الراس بحيث جنبة هذه الزاوية التي كانت بحيث [illegible]
القوس الواصلة بين ب وبين د او بحيث [illegible] ان الاول
وبين د ب من الخارجة [illegible] الفضل
الفضل الذي يكون موجود حد العدم وذلك اكثر الفضل [illegible]
يكون ايضا في هذه الحال او يحدث [illegible] ان كان القمر [illegible] د ا و د كانت [illegible]
التي هي بين السمت الى القرص العرض المقرب الى العرض [illegible] مراد البعد من السمية
ان كان في الجنبين [illegible] على [illegible] بحيث يكون الدائرة السمتية قائمة على البروج [illegible]
يكون الاختلاف بين [illegible] من قوس ز ب [illegible] اختلاف العرض فان كان السمت على البروج والقمر
ليس على البروج [illegible] الشكل [illegible] الاشكال [illegible] فيكون [illegible] السمت [illegible] اعظم من ا ب [illegible]
من ز ب او د ب لان مجموع ضلعين [illegible] من الثالث ويكون زاوية ب اعظم من زاوية د [illegible]
زاوية آ د [illegible] فيفضل [illegible] الميل [illegible] القمر [illegible] الشكل الذي جعل [illegible]
سمت الراس [illegible] سائر الاشياء فيكون ز ب اطول من ز د [illegible] من زاوية [illegible]
زاوية [illegible] زاوية ز ب [illegible] اطول [illegible] ضلعين [illegible] من الثالث [illegible]
من ز ب لان [illegible] اعظم من [illegible] القائمة [illegible] الاول [illegible]
جمال الزوايا [illegible] زاوية [illegible] على زاوية [illegible] منها [illegible]
كيفية الحساب على هذا الوجه الصحيح استخراج اختلاف المنظر [illegible] الارتفاع [illegible]
الصورة ونأخذ مقدار الزاوية [illegible] القوس [illegible] زاوية [illegible]
في هذه الصورة ونأخذ مقدار الزاوية [illegible] حتى يصير زاوية [illegible]
الزوايا [illegible] ذلك [illegible] قوسا [illegible]
وتر قوس [illegible] الى [illegible]
في [illegible] العرض التي [illegible] من حيث هو [illegible] من حيث هو [illegible]
لان من حيث هو [illegible] من حيث هو عرض هو معلوم [illegible]
من حيث هو عرض [illegible] المساوية [illegible] ولا يحتاج الى الحساب [illegible]
لان [illegible] مساو [illegible] فان كان القمر [illegible]
القمر [illegible] فيكون [illegible] قوس ز ل [illegible] الثاني [illegible]
الواحد الذي ز ب وهو عرض [illegible] وقبل ذلك [illegible] في العرض [illegible]
[illegible] لكل واحد منها [illegible] من حيث هو عرض وكذلك [illegible]

ان كان [illegible] تقريب [illegible] العرض [illegible]
مخرج [illegible] وحصل من جميع ذلك التي تصنف الزاوية الصغرى [illegible] قوسا واحدا [illegible]
وحينئذ [illegible] التقريب [illegible] العرض [illegible] الزاوية الاولى [illegible]
تمام ارتفاع [illegible] كانت سمت الراس والعرض في [illegible] واحدة [illegible] كان في خلافها [illegible]
[illegible] الزاوية الاخرى المحفوظ [illegible] ارتفاع القمر والمقالة

السادسة في معرفة جداول الاجتماعات والاستقبالات

ثم شرع بعد ذلك في جداول الاجتماعات والاستقبالات [illegible] احوال [illegible] قال [illegible]
[illegible] جداول [illegible]
[illegible] الاوسط [illegible] من الراس [illegible]
[illegible] الى [illegible] كل يوم [illegible] الاوسط [illegible] وسبع [illegible]
[illegible] من اليوم [illegible] الاجتماع الوسط قبل التاريخ [illegible] التقدم على التاريخ
[illegible] اجتماع الوسط [illegible] التاريخ [illegible]
الشمس الوسط [illegible] موضع القمر في الاختلاف [illegible] العرض [illegible] الوقت [illegible]
[illegible] التاريخ والاجتماع الذي بعده [illegible] التاريخ [illegible] الاجتماع [illegible]
[illegible] التاريخ [illegible] التاريخ [illegible] الاجتماع الوسط [illegible]
الوسط [illegible] الترتيب جداول الاجتماعات والاستقبالات كل جدول [illegible]
والاستقبال [illegible] سطرا [illegible] العدد [illegible] وفي الثاني اليوم [illegible]
[illegible] الاجتماع او الاستقبال [illegible] وفي الثالث موضع الشمس بالوسط [illegible] الرابع
[illegible] في الخامس [illegible] في سطر العدد [illegible] الاولى [illegible]
الاجتماعات والاستقبالات ثم في جدول الايام [illegible] الشهر الاول [illegible] الاجتماع [illegible] الثاني
والثالث والرابع [illegible] التاريخ [illegible]
[illegible] ايام [illegible]
من [illegible] والثاني [illegible] سطر العدد [illegible] جدول الايام [illegible]
[illegible] الاجتماعات
في [illegible] الاول [illegible]
من الايام [illegible]
المجموعة [illegible] السنين [illegible] شهرا [illegible]
[illegible] السنة الاولى [illegible] الاجتماع الاول في السنة الثانية في اول شهر من السنة [illegible]
[illegible] السنة الثانية [illegible] في الشهر الاول من السنة الثالثة [illegible]
[illegible] شهرا [illegible] قبل الشهر الاول في السنة
[illegible] السنة [illegible] شهرا

القمر حینا یحق الباقی واقل منها ایام اقل من سنة واحدة ثم نظم تحصیل الباقی فی عشر شهرا من شهر خارجا منها فالشهر الثانی ثم فصاعدا
من ان یکون ثلثة عشر شهرا الا ان یقع خارجا منها بعده ایکون الباقی اکثر من سنة القمر فیخرج ذلک ان جاوز استکمال
ثلثة عشر شهرا یکون مدة کذا او مدة کذلک فاذن سیفضل تارة بایام اکثر من نصف الشهر وتارة بایام اقل خارجا منها
مع الاتصال الشهری خارجا منه مع تحصیل ایام الفضل فی النصف الثانی وهی فی اثنی عشر شهرا ایضا عدده فی السنة الاولی
عدد اثنی عشر شهرا وفی الثانی ایام کل شهر شهرا من وفی الباقی وانضم الیه من المذکورة وعلی کیف عمل بهذه الجداول علی
ان یکون بالسکندریة لان تاریخ الایام بحسب السکندریة قال وجه ما یجب ان یحسب بسنک فنقدم من اول السنی التاریخ
فان اتی شیئا من السنین المجموعة دخلت بازائها من الصفوف کما کان ناقصا منها یکون من النصف الاول الیوم والساعة
التی یقع فیها الاتصال فان کان دون ثلثین فصفر الشهر الاول الا ان کان اکثر فیدخل الشهر الثانی بتلک العدة ازیده علی ثلثین
ایکون ما اخذته من الصفوف الاولی مع مواضع الکواکب فی تلک الساعة وان لم توافق احدث بازاء السنین المجموعة من تلک
من المجموعة دخلت بازائها بعد السنین من السنین المفردة فان کان شیء من تلک الایام جد سنین المجموعة دخلت
بازاء اربع سنین وقابل الصفوف فیضعف کلما اخذت مع الیمن للمرحلة الاخری مما اخذ من السنین المجموعة کما انها اذا
سیر الزمن فکان ان اربع من ذلک عدد الایام وازاء موضع الزمن فان کان عدد الایام اول شهر وذلک حین یکون
لم یجمع جاء السنین المقدمة المجموعة والمبسوطة المجموعة ایام شهر من شهر فیه وان اجتمع فی الیوم الساعات من الشهر
الاول من سنک وان کان ما اجتمع بازائها ما یحصی نقصت منها احدا من ثلثین ثلثین فما بقی فهو ذلک من الشهر الثانی او
الثالث او حیث انتهی فان کان مع سنک التی وقت تاریخها من اول التحصیل الجدیدة بازائها اخرنا الشهر من الصفوف
کلها وتقابلها علی ما اجتمع من السنین المبسوطة والمجموعة وطرحت ما اجتمع من ایام المبسوطة والمجموعة واذا شهر ثلثین ثلثین
فما فضل فهو الوقت من الشهر الذی انت فیه وان دقائق الایام فی هذه الجداول بحسب تقریر کل یوم الی ستین ستین
یجب ان یکون ذلک اجزاء ساعات بحسب ان یوخذ لکل دقیقتین نصف ساعة مستویة ثم تحسب فعدل
بتعدیل الایام بیانا فقد یخرج من ذلک فضل بینه وبحسب بازاء ذلک الفضل من کل شیء علی ما علم فیکون ذلک
الاتصال الوسط من ذلک الیوم ومواضع الکوکبات الوسطی ثم تقدمها علی ما توقف فاذا وجدت النیرین بحسب التحقیق
او متقاطرین بالحقیقة فالاتصال الوسط والمقوم واحد وان رایت القمر لم یجد وجاوز الشمس فصل البعد بینهما کما
کان القمر لم یلحق بعد وذلک بعد ما یسیره الشمس الی ان یلحق بالقمر فذلک ساعة الاتصال فانه ان القمر جاوز الشمس
فی الفضل لما فوقه من البعد کون الشمس سائرة حتی یصل الی البعد ویبلغ ذلک علی التقریب جزء من اثنی عشر جزاء من البعد
الذی یغیب الشمس بعد مسیره فی ذلک البعد علی ما یجب فذلک من بعد ما یخرج فیما بین القمر وموضع الاجتماع
مع الشمس وذلک مقاطرة موضع الاستقبال ما بین النیرین فاذا نقصت ذلک فانظر فی کم ساعة استواء یسیر القمر
بسیره المعدل تلک الاجزاء فذلک هو وقت الاتصال الحقیقی فزده او انقصه علی الوسط بقدره ان کان جاوزه
بالتقدم ونقصان ان کان لم یلحق وذلک بحسب السکندریة فاذا اردت ذلک ان تاخذ فی کل وقت من کل القولین
بان تاخذ او اقسام الاختلاف لزمان المفروض مما تقدم من جداول التعدیل فی الجزء الواحد من اجزاء اقسام
من فضل التعدیل فی ذلک البرج فاذا حصلت کم فضل ما مر ساعة نظرت کم اجزاء الاختلاف المحصلات من وقت
انکم یخصه من ذلک اجزاء الاختلاف ساعة وقت دقیقة ثم تاخذ فاذا من فضل تعدیل مرة وقت فضل تعدیل
هذه الدقائق وقت ذلک ثم صححت علی ما یجب علی المسیر الوسط فی الاطوال الساعیة فیکون ما للطول المعدل فی ساعة ثم کانت

وقت الاستقبال والاجتماع الحقیقی بالسکندریة فیکون ذلک فی ما تحول من السکندریة الی غیرها اذا اردت بالسکندریة ولما
قدم الانتقالات انه فی بیان حدود الکسوفات من ما تحط الفلک المائل محدود البعد من العقدة بشروط من اقسام
التی لا یقع فیها کسوف البتة والتی یمکن ان یقع فیها کسوف قال ما کان حینا فیها حصل من کلا القطر القمر کان
وهو فی بعده الابعد من تدویره واسار من العادة الجبریة ی ه لح والان فانا نرید ان نحصل من ذلک الحدود
الکسوفات القمریة التی هی اعظم ما یکون من الحاجة ایکون ذلک العقدة مطلا دون دائرة البروج هو ما یجب ان یکون ذلک
والقمر اقرب ایکون هذا الاتصال من الارض یکون اعظم فی الدائرة وذلک انه یکون فی حضیض التدویر و مما ذلک یقطع الخط
الظلی ایضا اعظم قال فحین ذلک ما یکون بین ما دام القمر فی قربه من الحاکین فی اتصالاته فقد ذکر حد الکسوف القمر
فی من احیا الشمال انه مما اذا کان جنوبی العرض کان مقدار الکسوف یجمع اصابع متصل لوقة علی الوقت ان موضع
القمر کان من اتساقه تقدم ثم وهو یقرب حضیض التدویر ومن شمالیه فیه کان بینه وبین العقدة یح ح لا کما لانه
اواثالث المتقاربة وقرب من الارض حیث یکون دائرة یقطع الخطوط الظلیة ایضا اعظم قال فحین ذلک ما یکون بین ما دام القمر
فی قرب قریبا تکون فی اتصاله انه قد ذکر حد الکسوف القمری من احیا الشمال انه لما کان جنوبی العرض وکان مقدار
الکسوف سبع اصابع وحصل لوقة علی الوقت ان موضع القمر اعظم ما یکون بحیث تقع فیه القمر وذلک حیث بعده من العقدة
فی المدة ح ة یجمع مع القمر فی الظل نقصه جزء من اثنی عشر وذکر حد الکسوف انما کان فی خلاف القمر فی حیث ذلک
الظل فیجب ما هو قریب من الحضیض کان بعده من العقدة ی آ ح و من مرکز الظل علی شمال تلک کان الکسوف
الی الجنوب حیث الاصابع کان القمر الا کان شمالی العرض فینبغی ان الکلام وقع فی الکسوف مع قطر القمر کمن عرض القمر
فی البعد الاول یکون الا کان ح ح وفی الثانی ی ة ح ة وذلک بین اعلم البعد من العقدة فانه کان فی زیادة
ی ة ح فی قرب القمر من تلک البروج وهو نقصان العرض علی ما نظر فیه وهو التفاوت بین الکسوفین والدقائق
انما کان القمر فان حیث نظره وبعد ثلث اضعاف هذه الدقائق وهو لا ی ح الا ان عرض القمر معلوم وکان علی
فی البعد الثانی ربعه وهو دقائق الربع من العرض معلوم وهی ی و وهذه الدقائق ایضا هی دقائق الربع الباقی الی
مرکز القمر من الحق بین طرفی الکسوف وبین مرکز القمر فاذا سقطنا الربع من العرض الباقی وهو نصف قطر دائرة مقطع
الظل فی ذلک الموضع معلوم ویخرج الی ما یب ه ک ة بالتقریب وهو اکثر من ضعف وثلثا ما هو نصف قطر القمر شیء
لا یعبده وهو نصف قطر القمر فی اقرب القمر الکاین فی اتصالاته یکون ة ک م بالتقریب واذا علم نصف قطر الظل هناک
ونصف قطر القمر فمجموعهما وهو حد الکسوف مجموعهما آ م ح ومن مقدار عرض القمر الذی هو حد الکسوف وذلک اذا کان القمر
فی بعده الاقرب واما الشمس فان نصف قطرها ما والنصف قطر القمر فی بعده الا بعد وهو معلوم ونصف قطر القمر
فی البعد من معلوم فاذا کان البعد الذی بین مرکزی الشمس والقمر مساو النصف قطر القمر فی ذلک البعد ونصف قطر الشمس
مجموعین فیوجد الکسوف ویعلم ذلک بما قلنا وباختلاف المنظر فی کل موضع لکان نصف المقدارین بمجموع نصفی
قطری الشمس والقمر وذلک ما ح لا ونصف قطر الشمس ح یه م بالتقریب ونصف قطر القمر مجموعین فیه الکسوف
فی البعد الاقرب ثم ذلک علی ما ذکرنا من عرض القمر لا ح فان البعد من العقدة هو حد ان ذلک علی الواحد من
العرض بعد احد عشر درجة ونصف من العقدة وتحصل فیه لج ة ث ل وتسترح الا فیه فیها حد الاختلاف لا ج من
اختلاف المنظر فان کان الاختلاف ان یکون ذا کان الاختلاف بالمقدار الذی یوجب فی الکسوف الی القطعة
والستر وذلک انما فی الطول حین یکون فلک البرج علی سمت الرءوس اما الاختلاف فی العرض الی الشمال او الی الجنوب

الى الشمال فيقع منه في الاقليم الاول او الكائن في الاب[illegible] ان [illegible] بحسب اختلاف المنظر للشمس فيصير ضعف
المقادير [illegible] وحينئذ يكون حركة العرض [illegible] قريبا من [illegible] فان [illegible] اختلاف المنظر في الطول وهو
ثمانون دقيقة بالتقريب [illegible] ذلك [illegible] اكثر ما يكون من الجنوب [illegible] ثمان وخمسين دقيقة
يكون غاية اختلاف الطول [illegible] وذلك في المغرب وفي المشرق فيما [illegible] العرض [illegible] الف [illegible]
[illegible] الشمس يكون [illegible] ويزاد عليها اختلاف الطول فيكون [illegible] بعد القمر من العقدة [illegible]
اذا لم يكن اختلاف البتة [illegible] وان كان اختلاف جنوبي في [illegible] شمالي [illegible]
[illegible] الباقي [illegible] بشكل [illegible] من الربع [illegible] القمر [illegible]
[illegible] الكسوف [illegible] الجيب [illegible] الكسوف [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] قطبي الدائرة [illegible] دائرة الشمس [illegible] دائرة القمر [illegible]
وهو البعد الذي من مركزيهما [illegible] في كل بعد [illegible]
في قرب [illegible] في كل بعد واختلاف [illegible] القمر [illegible] في ذلك [illegible] وذلك [illegible]
فان كان [illegible] القمر على الحقيقة [illegible] اختلاف المنظر الكلي [illegible] اختلاف المنظر في الطول [illegible]
في العرض [illegible] بالاصول [illegible] من فلك البروج [illegible] اختلاف المنظر في الطول بالحقيقة
[illegible] بالتقريب [illegible] المخطوطة [illegible] ذلك يكون [illegible] في الشمال وفي الجنوب في الاقاليم [illegible]
فيها اختلاف منظر [illegible] العرض [illegible] العرض [illegible]
من قطبي البروج [illegible] بالدائرة [illegible] دائرة البروج [illegible] ان الاختلاف في ذلك [illegible]
[illegible] الى الجنوب [illegible] ذلك [illegible] حيث الطول [illegible] من الاختلاف
العرض فيكون [illegible] الطول [illegible] العرض [illegible] يمكن ان [illegible] الكسوف
الشمسي الى الجنوب في [illegible] البلاد وذلك في المغرب والمشرق [illegible] العرض [illegible] البعد الذي من العقدة
في الشمال [illegible] يكون [illegible] دقيقة فيكون [illegible] وانما في جهة الشمال [illegible] والقمر



الاخرى [illegible] البعد من العقدة [illegible] يكون [illegible]
يكون اكثره في البلاد المذكورة ثمان [illegible] ثمانون دقيقة [illegible]
[illegible] البعد [illegible] الشمال والجنوب [illegible]
[illegible] ذلك [illegible] في [illegible] اختلاف [illegible]
[illegible] القمر [illegible]
العرض بجميع المقادير
الاختلاف بين الاجتماع الوسط والحقيقي [illegible] اختلاف الشمس والقمر [illegible]
[illegible] فان غاية تعديل اختلاف القمر [illegible] اجزاء ودقيقة وغاية تعديل الشمس
جزءان وثلث وعشرون دقيقة [illegible] اجزاء واربعة وعشرون [illegible]
[illegible] القمر [illegible] الشمس قد سارت جزءا من اثني عشر جزءا
منه [illegible] دقيقة [illegible] القمر [illegible] تكون الشمس قد سارت جزءا
من اثني عشر جزءا [illegible] من ثلث [illegible] سير القمر [illegible] والدقائق [illegible]

ما سارت الشمس الى ان يلحقها القمر جزءا من اثني عشر جزءا من سير القمر [illegible] بالتقريب [illegible] دقيقة فلتزد على
اختلاف الشمس فيكون ثلث [illegible] فاذا جمعنا التعديلين [illegible] الفضل [illegible] جزءا [illegible] وخمسين دقيقة
وهو الذي يحتاج ان يقطعه القمر الى وقت الاجتماع الحقيقي وهو غاية الفضل بين الاتصالات الوسطى والحقيقية [illegible]
تبين من هذا ان الشمس تحتاج ان تتحرك بين الاتصال الحقيقي والوسط جزءا من اثني عشر جزءا [illegible] القمر [illegible]
مثل هذا الكسوف الذي نحن في ذكره [illegible] في البعد الاقرب من [illegible] تعديل الشمس وزيادة
[illegible] الشمس [illegible] المذكورة واذا كان غاية تعديل الشمس جزئين وثلث وعشرين دقيقة فالواجب [illegible] جزءا
من اثني عشر جزءا من ذلك وهو [illegible] دقيقة [illegible] ذلك جزئين واربعا وثلثين دقيقة وهو ما يحتاج
ان يقطعه القمر الى الاجتماع الحقيقي لكن [illegible] الشمس من الاتصالين الحقيقي والوسطى جزءان
[illegible] وثلثون دقيقة [illegible] الامور على غاية حدودها
في الافراط [illegible] ينبغي ان نزيد [illegible] الكسوف الوسط وهو الذي [illegible] ثلث [illegible] مركز التدوير في
الشمالية [illegible] في الجنوب [illegible] من الموضعين [illegible] الاربع لا يمكن ان يقع [illegible] كسوف البتة فاذا كان غاية
القمر الوسط الدوري في جدول [illegible] الاتصالات من [illegible] الثانية [illegible] فاذا جاوزه كان كسوف
الا ان [illegible] الجنوبي [illegible] تمام [illegible] والاخرى [illegible]
وذلك [illegible] فاذا جاوزه [illegible] الكسوف الى [illegible] من العقدة والاخرى من جهة الجنوب [illegible]
[illegible] بعد العقدة [illegible] من الشمال [illegible] في حد الكسوف [illegible] جزءا واحدا
واربعين دقيقة فلا يقع كسوف البتة [illegible] الكسوف [illegible] البعد
من العقدة [illegible] جزءا [illegible] ونصف فيكون بعده من العقدة [illegible]
[illegible] اجزاء [illegible] في القطارة [illegible] ذلك [illegible] القمر [illegible] التدوير [illegible] الذي بين
الاتصالين هو تعديل الشمس [illegible] الشمس [illegible] المركز [illegible] الوسط
[illegible] وذلك واحد في جميع الجوانب [illegible] من [illegible] لم يكن كسوف ثم يكون الى [illegible]
ثم لا يكون الى [illegible] ثم يكون [illegible] ولا يكون [illegible] جداول الاتصالات حدود الكسوف [illegible]
[illegible] الكسوف حتى [illegible] في كل اتصال [illegible] يكون كسوف
[illegible] ذلك [illegible] المدة التي في [illegible] الكسوف [illegible] المدة [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] الى الاتصال الوسط [illegible] الشمس [illegible] ان يقطع [illegible] الكسوف
كان [illegible] الوسط الذي [illegible] اربعة اجزاء [illegible] دقيقة واذا [illegible] القمر [illegible]
حتى لا يتجاوز [illegible] هذا الوسط [illegible] بين الوسط الحقيقي [illegible] الشمس [illegible]
ذلك في [illegible] الشمس [illegible] كان تعديل القمر [illegible] اكثر [illegible] في تلك المدة
يكون [illegible] البعد بينهما [illegible] والجزء من اثني عشر [illegible] ذلك [illegible] الشمس [illegible]
[illegible] بالتقريب [illegible] العرض [illegible] على [illegible] اختلاف الشمس [illegible]
فاذا زدنا على الوسط تعديل الشمس [illegible] والزيادة [illegible] دقائق [illegible] جزءا [illegible]
وسير القمر [illegible] في العرض [illegible] حدود الكسوف لبعد القمر الوسط من [illegible] من حيث العرض [illegible]

[illegible] كسوف [illegible] القمر [illegible] الوسط [illegible]

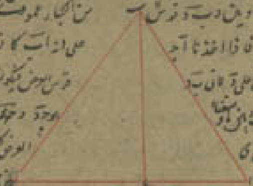
[illegible] الشمس [illegible] الكسوفات

لانه كان الاقرب عرض جزء وثلث دقايق وثمانية وهو مجموع القدارين ولا بعد عرض [illegible] حقه والواحد كان [illegible]
بينهما فهو عرض الواسطة بينهما وحيث العرض جزء واحد لانه كان الاقرب عرض جزء وثلث وثمانية وهو مجموع
القدارين ولا بعد عرض [illegible] حقه والواحد كالواسطة بينهما وحيث العرض جزء [illegible] فان بعده من العقدة [illegible]
فاسقطا ضعفه من نصف الدايرة بقي [illegible] وهو قوس هذا الاتصال لم يزد عليه بجزئين وخمس دقايق فانه هي قوس
كسوف وهذا الفصل الذي من [illegible] الاشد الوسطى وبين الحقيقية [illegible] المسير الحقيقي من اتصال الاتصال [illegible]
الذي [illegible] فاذا لم يكن ان يقع فيه في اكثر ما يكون [illegible] اشهر كما كان قران ولكن من جهة [illegible]
لا [illegible] كسوف في القمر في مدة ستة اشهر [illegible] ان لا يكون قوس [illegible] الاتصالين [illegible] قوس
القمر [illegible] من هذه الخاطة لسقط الكسوف [illegible] وان مسير الشمس [illegible] يكون
ومسير القمر السريع [illegible] في اقرب مدة قبل القوس المذكورة ان قوس القمر في هذه المدة الوسطى [illegible]
[illegible] وتعديل القمر [illegible] يكون [illegible] ثمانية وخمسين دقيقة لان قوس الاختلاف يكون [illegible] تعديل
الشمس [illegible] في هذه المدة [illegible] اذا كان [illegible] الشمس
المسير المقوم [illegible] الشمس [illegible] قبل ان [illegible]
بين الوسطين مجموع التعديلين [illegible] معلوم [illegible] تعديل الشمس [illegible]
[illegible] من وسط القمر في الكسوف كان قوس الاتصال [illegible] ومسير القمر في العرض [illegible] المدة
[illegible] فاذا نقص [illegible] الاجزاء [illegible] اعظم من [illegible]
[illegible] فاذا [illegible] ان يكون [illegible] اشهر [illegible] ان يكون الشمس [illegible]
[illegible] مدة [illegible] اشهر في بلد واحد [illegible] ان قوس القمر [illegible] والقوس
القمري الكسوف [illegible] في بعد القمر الاوسط الا باختلاف المنظر [illegible] القدارين [illegible]
[illegible] وذلك ان نصف قطر القمر في البعد الاوسط [illegible] في البعد الابعد [illegible]
[illegible] نصف قطر الشمس [illegible] والبعد من العقدة [illegible]
القوس [illegible] الكسوف [illegible] واحدى وثلثين دقيقة وهذا القدار [illegible] الكسوف [illegible]
[illegible] تقريب [illegible] ان يقع في احد الاجتماعين من اختلاف المنظر [illegible] من هذا [illegible]
يمكن [illegible] حركة الشمس [illegible] في هذه المدة [illegible] الستة
الى [illegible] وحركة القمر [illegible] العقدتين [illegible]
جزء [illegible] والقمر يسير هذا القدر في يوم وساعتين وربع [illegible]
[illegible] ساعة ونصف وربع ساعة بجميع المدة [illegible] الشهر [illegible]
ساعة [illegible] الكسوف [illegible] الساعات [illegible]
اختلاف منظر الى الشمال في [illegible] بحيث يكون [illegible]
واربعين لا [illegible] الكسوف الاول [illegible] الكسوف الثاني [illegible]
[illegible] الكسوف [illegible] القمر [illegible] من الشمس [illegible] اختلاف المنظر
للكسوف شماليا [illegible] الذنب الى الراس [illegible] الى جهة الجنوب فقد يمكن ان يقع من اختلاف المنظر

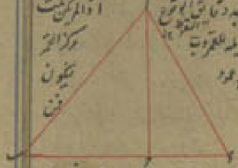
في الربعين [illegible] على ذلك قبل هذه المدة المذكورة بالساعات المذكورة وذلك [illegible] في الاجتماع
الاول [illegible] السنبلة [illegible] وسط السماء في الاجتماع الثاني [illegible] الدلو [illegible] هذا الوضع يقع القمر في بعده الاوسط [illegible]
جنوبيا [illegible] الشمس [illegible] المعدل النهار [illegible] دقيقة [illegible]
الدلو [illegible] حيث يكون [illegible] اثني عشر ساعة [illegible] ثمني [illegible]
[illegible] على [illegible] واربعين [illegible] دقايق [illegible] الشمال كانت [illegible] يكون في الجانب الشمالي
من الشمس [illegible] يكون [illegible] من الراس الى الذنب [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] في باب كسوف القمر [illegible] في الاول يكون في [illegible] القوس
التي [illegible] في بعد القمر الاوسط [illegible] عشر جزوا [illegible] دقيقة [illegible]
[illegible] العقدة [illegible] العقدتين [illegible] درجة [illegible]
[illegible] في البعد الاوسط [illegible] الاقرب [illegible] وفي العرض جزء واحد [illegible]
[illegible] يكون [illegible] مجموع [illegible] بعد ان [illegible] الشمس [illegible]
يكون ذلك [illegible] الشمس [illegible] يكون من ثمني الدلو الى [illegible] البعد بين الشمس والقمر [illegible] والمدة
[illegible] الشمس [illegible] القمر [illegible] واثني عشر [illegible] هذا القدر في يوم واحد [illegible]
[illegible] المدة الوسطى [illegible] ايام [illegible] ساعة [illegible] الى وقت الاجتماع
الاول [illegible] كان في [illegible] ساعة [illegible] التي يكون [illegible] احد البرجين [illegible]
[illegible] يكون [illegible] اثني عشرة ساعة [illegible]
[illegible] في الارض [illegible] الكسوف [illegible] الى جهة الشمال [illegible]
الشمالي في البعد الاوسط [illegible] من ثلث وعشرين دقيقة [illegible] في النقطة [illegible]
من [illegible] واما اذا كان [illegible] الجنوب فقد يمكن [illegible] العرض شماليا [illegible]
[illegible] جزيرة رودس وذلك [illegible] فان القمر [illegible] في
كل واحد منهما الى الجنوب [illegible] وهو اكثر من جزء وخمس وعشرين دقيقة [illegible]
في الشمال [illegible] الدقايق [illegible] لا يمكن [illegible] في شهر واحد [illegible] الشمس مرتين في موضع [illegible] الاجتماع
الكسوف [illegible] كان القمر في اقرب [illegible] يكون [illegible]
[illegible] الساعات بزيادة الاعوان [illegible] يكون في [illegible] الاجتماع
[illegible] لا يمكن ذلك [illegible] يكون [illegible] اختلاف [illegible]
[illegible] تعديل الشمس [illegible] واذا اخذنا [illegible] جزءا [illegible] تعديل
الشمس [illegible] الاجتماع المقوم [illegible] على الوسط بجزء واحد [illegible] ومسير القمر في [illegible]
فاذا [illegible] هذا التعديل [illegible] في العرض [illegible] الاجزاء [illegible]
المقوم [illegible] والعرض [illegible] القمر في اقرب [illegible] والفضل بينهما [illegible]
يمكن ان يقع في بلد واحد [illegible] من المعمورة في جميع الارض اختلاف [illegible] من جنس [illegible]
او فضل بينهما من جهة واحدة [illegible] اختلاف الشمس [illegible] متباعدين [illegible]

فقد يمكن انه قد يمكن ان يقع اختلاف منظر الى جزء واحد في كل واحد من الاجتماعين المجتمعين شمالا او شماليين جنوبا
ومجموعه يزيد من آخر ثم رسم جداول للاقترانات المرئية للكسوفات ومقادير اطلاعها وازمنة كثيرا واحد منها
للقمر والآخر للشمس جمع باه مجموعه يزيد على آخر ثم رسم جداول للاقترانات المرئية للكسوفات ومقادير
اطلاعها وازمنة كثيرا واحد منها للقمر والآخر للشمس ورسم كل جدول تسعين الاول للقمر على انه في ابعد بعده والآخر
على انه في اقرب بعده ورسم في الصف الاول من كل قسمة جداول اجزاء القمر في الطول من جهتي الكسوف التابعين للعقدة
الشمالية عقدة الذنب متفاضلة بثلثين وقد يكون الكسوفات حقيقيات في ذلك البعد ثم يليها اجزاء العرض التي
تقع فيها الكسوف اجزاء العرض المقابل من جهتي الكسوف الاخر من النهاية الشمالية التي الى العقدة الاولى والعقدة الاخرى
من كل صف حيالها ورسم في الصف الثالث مقادير الاظلامات ... اصابع ... اثني عشر جزءا من
قطر المنكسف على ان قطره ... المعدلة الاتي دقائق الوقوع بحسب الاصابع ... المعتدلة في
الاظلام [illegible]

[illegible]



[illegible]



[illegible]

اختلاف المنظر في القرانات ... ومن آخر بعده وان الشمس ... جزءا من
اثني عشر جزءا من سير القمر وذلك ... الى الجداول ... اختلاف
القمر من بعده الاقرب والابعد في الاتصالات اذ كان القمر في الجداول الاول على حد البعدين المقابلين ووضع
نصل بعد ... الى الفضل التام كما ... اختلاف المنظر ... فانه بيت من فاربع
... الابعد الى الاقرب في ... القمر ... القمر من شدة
... الثالث ... مقدار من الاجزاء
من الفضل ... ستين ... القطعة المنكسفة
الى دائرة المنكسف ... عشر جزءا ... الصف الاول ... القطعة
المنكسفة من ... الشمس ... الاصل جعل
[illegible]



[illegible]

[illegible]

واختلاف سير القمر يوجبان اختلافا في زمان ما بين الابتداء الى الوسط وما بين الوسط الى الانجلاء لكن يكون [illegible]
غير منضبط في الحس [illegible] نسبة القطر الى المحيط [illegible]
[illegible] دائرة الشمس [illegible] دائرة القمر [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] قطر الشمس معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible]
[illegible]



[illegible]

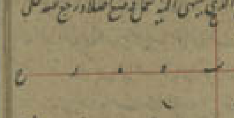
[illegible]

اختلاف المنظر الثاني نسبة اختلاف الاول [illegible] على الاختلاف الاول ثم [illegible]
ذلك جزءا من اثني عشر [illegible] الشمس [illegible] سير القمر [illegible]
[illegible] الاجتماع بالرؤية والاجتماع بالحقيقة [illegible] وقت الاجتماع ان كان اختلاف المنظر
في الطول الى المشرق [illegible] وان كان الى المغرب [illegible] وقت الاجتماع الذي [illegible] من الاجتماع
الحقيقي وكذلك [illegible] الاختلاف في الطول والعرض [illegible] في وقت الاجتماع المرئي [illegible]
[illegible] وقت الاجتماع المرئي [illegible] نصف النهار [illegible] اختلاف منظره [illegible]
اختلاف منظر الشمس [illegible] اختلاف المنظر في العرض [illegible] اختلاف منظر العرض في اثني عشر
[illegible]



[illegible]

لقد يكون كذلك من دالاتحاعات والزمان على قدر واحد في الجانبين وأما السبب في العمل في حساب الاجتماع المرئي
فلأن الاجتماع المرئي إذا كان شرقيا أو شماليا فانه يتقدم الحقيقي ويكون القمر حينئذ لم يبلغ درجة الشمس بل هو متقدم عليها
وهو قريب إلى الأفق أيضا كما يكون في حال الاجتماع الحقيقي إذا كانا جميعا في جهة واحدة وذلك لتقدم زمانه ويكون
اختلاف منظره في الاجتماع المرئي أعظم فلنكن مثلا خط اجـ دائرة ... ونقطة ب نصف النهار ونقطة د موضع القمر في وقت
الاجتماع الحقيقي من نصف النهار ونقطة هـ موضعه في الاجتماع المرئي ونقطة ز موضع الشمس المرئي وهو ز اختلاف
المنظر عند الاجتماع المرئي وهو أعظم من اختلاف المنظر الذي يكون ... وهو المطلوب في الحساب ... كان اختلاف
منظره ... موضع ... تكون ... من موضع القمر ... ما يرى ... الشمس
[illegible] ... حتى يرد اختلاف المنظر الذي يبلغ المرئي
موضع ... الشمس ... بأن ... عدد الزيادات والقرانات حتى يجتمع بها اختلاف منظر
موضع ... الخطأ ... الموضع الذي ينتهي إليه ... على
طريق التحليل فينظر هل يطابق الزيادات الصواب أم لا ... التفاوت



بين الاجتماع المرئي المحسوب وبين الاجتماع الحقيقي إذا كانا
مختلفين ... إذا ... جزء من اثني عشر جزءا بالتقريب
فإذا ... الوقت الذي بعد ... الثلث ... اختلاف ... الدرجة في الطول
بعده جزء من اثني عشر وجب أن يخرج ... الاجتماع الحقيقي إن كان ... العمل صحيح ولا بأس
... نقطة آ موضع القمر بالحقيقة عند الاجتماع بالرؤية ... موضعه المرئي عند الاجتماع بالرؤية ويكون
ذلك بعينه موضع الشمس بالرؤية ... اختلاف ... حتى تكون بالحقيقة ... في ذلك الوقت
من القمر ... الشمس ... فارقت نقطة ... جزء من اثني عشر جزءا ... القمر
من اختلاف منظره ... الشمس بعد الاتصال المرئي ... الحقيقي ... نقطة د ويكون ... اختلاف
موضع الاجتماع المرئي ... جزء من اثني عشر جزءا ... يكون جزءا من اثني عشر جزءا ...
ثم ... كيف ... كل واحد من ... الوقوع ... ساعة واحدة ...
الوقوع ... يكون اختلاف منظره في النصف الثالث ... القمر في الأوج من الدقائق
... ساعة واحدة ... من البعد ... وذلك حيث يكون



مثلا دائرة الارتفاع هي بعينها دائرة
معدل النهار ... ستين ... ساعة واحدة ... اختلاف المنظر بعد الستين في ذلك الصنف بعينه هو
من الدقائق ... يكون التفاوت بين اختلاف المنظر الذي في أحدهما أول ... الوقوع ... لبسط الكسوف ...
خمس دقائق ... حصل الوسط ... الزمان على ... السبعين ... يكون ...
في الأفق ... اختلاف منظره ... دقيقة ... اختلاف
منظر ... الذي ... على اختلاف منظر ... دقيقة ... اختلاف المنظر
بعينه من اختلاف المنظر في الطول ... الاختلافات اختلاف ... القمر ... في الساعة المستوية
... اختلاف ... الذي ... النهار ... في الأفق ويكون ... في ... الموضع

ثلث دقائق ونصف ... التي بينها حركة القمر ... الدقائق بالتقريب ... علامات المستوية إلى
العرض ... من ذلك ... جهات الكسوف ... النقطة ... على الأفق من الدائرة الكبيرة
المارة بمركزي الشمس والقمر أو الظل والقمر حتى ينتهي إلى الأفق وهي النقطة التي بينها وبين مركز الشمس أو القمر أو
بينها وبين مركز ... الظل ... الدرجة التي ... من منطقة البروج ...
... منطقة البروج ... جهات ... أول الكسوف ... ووسط الكسوف
ووسط الكسوف وأول الانجلاء وآخر الانجلاء ... من المتوسطات ...
بالقياس إلى الأفق ... دائرة البروج ... المستعمل من الجهات التي إليها القياس في الأفق ...
نصف النهار ... الأفق ومشارق الاستواء ... ومغاربها ومشارق ... ومغاربه ... البروج
... وكانت ... الأقاليم ... السبعة ... دائرة تحيط بالأقاليم
السبعة وجعل لها مركزا واحدا ... قطرين متقاطعين ... معدل النهار ...
نصف النهار ... الأفق ثم ... مشارق ... البروج ومغاربها ... مشارق
ومغارب ... جهات الرياح الاثني عشر ... أسماء البروج وأسماء الأقاليم ...
نصف النهار ... البروج والدقائق ثم ... على ...
من المطالع والمغارب ... الطريق إلى معرفة الزوايا الواقعة من ... الأصل ...
الكسوف ... الزوايا ... الربع ... النقطة على الأفق من دائرة الأفق على أن
القمر في البعد الأوسط ... الكسوف من فلك البروج ...
... مركز الشمس ... نقطة ... مركز القمر ...
الكسوف ... نقطة أول ... الكسوف ... الانجلاء ... نقطة أول ... في الكسوف أو أول ... الانجلاء
... آد ... ب ... وسط الكسوف ... فإن خط آد ...



... معلوم ... إذا كان مقدار الكسوف معلوما معلوم
خط آد معلوم ... يكون في الكسوفات ...
قطر الكسوف ... الكسوف ... زاوية
... معلومة ... معلومة
... ب آد ... وكذلك في
كسوف ... ربع ... في الأول
... أوساط الكسوف ... الثاني ... زوايا أول
الكسوف الشمس وآخر الانجلاء في الثالث كذلك للقمر وفي الرابع تمام كسوف القمر وأول الانجلاء ثم ... كيف
يقدم الجهات ... المركز الذي ... الشمس أو الحقيقي ... دائرة البروج ...
... أول ... الشمس ... القمر ... بالعكس ... دائرة البروج ...
الزاوية ... واحد ... دائرة الأفق ... البروج ... الطالع ... الغارب
... دائرة البروج ... القمر ... أول كسوف الشمس ... القمر ... من الطالع

الشرق الى المغارب وانه اذا كان كسوف القمر آخر كسوف الشمس اخذنا الى الشمال من تقاطع البروج واذا كان القمر
جنوبيا من فلك البروج اخذنا اسنانا من الجنوب الى ... ثم من الشمال واخذنا من الشمال الى ... وبعد
ثم من الجنوب واذا اوردنا الكسوف فكان من الشمس وان فكان من القمر وضعنا المشرق مكان المغرب

تمت المقالة السادسة بحمد الله وحسن توفيقه

[illegible]

المقالة السابعة في جوامع امور الكواكب الثابتة

قال انا سميت هذه الكواكب ثابتة لان ابعاد بعضها من بعض ثابتة دايما على مقدار واحد وليس كابعاد الكواكب المتحيرة
التي قد توجب فيها تباعد وتقارب وتوجب ... انها ثابتة لان حال ... الى المشرق ...
في قديم الزمان كانت في نحو الانزل من درجة فهي ثابتة ولذلك اسم ... حال ... كتاب الاول
هي انما حافظة لوضع واحد بعضها عند بعض اذ لما رصدنا ابعاد بعضها من بعض ... بعضها من بعض في الازمنة
الماضية في زمان ابرخس ثم في زماننا وجدت الابعاد والاوضاع متساوية بالتقريب ... في ذلك رصدا ...
رصدت في ذلك وبهذا ... شابهة لما وجدناه بارصادنا بالتقريب ثم اراد ان يبين ان لكرة الكواكب الثابتة حركة
على توالي البروج ... ان ذلك ... الكواكب ثابتة ... الى الكسوفات القمر المقصد البعد من نقطة
الاستوائين والانقلابين ... ذلك ... بعد ... سلف من الزمان ورأى ابعادها
محفوظة في جميع الازمنة ... في ذلك بارصاد ... الفلك ... ارصاد ... في
واذ قد ثبت ان الثوابت حركة ... فلك ... على قطبي البروج ... الى فلك البروج ...
... الى نقطة معدل النهار ... ان ابرخس ... الى المشرق ...
بالكواكب التي ... نقطة البروج ... على قطبي فلك البروج ... كانت ...
على قطبي معدل النهار لكان ... الكواكب الثابتة في جميع الازمنة ... الى نقطة البروج ...
ابرخس ايضا في الكواكب التي في النقطة ... كل ... الثابتة ... على اقل من
الامر والزمان ... ابرخس ... قريبا ... ذلك البرج ... كانت
في التقديم الا مقدارا يمكن ان ينسب الى خلل الارصاد والالات ... من نقط الاستواء والانقلاب
... وكان ... من رصد ابرخس ... ثم ارصاد ابرخس ...
... الكواكب التي في النصف الآخذ من نقطة الشتوية ... الربيعية الى الصيفية ... الشمال ... كانت ...
ارصادهم ... الى المشرق ... البروج ...
في ... ابرخس ... في ذلك ...
... ابرخس ... الكواكب ...
... الثابتة ... الكواكب المرصودة ...

الهد

المعة قال بطليموس ... لما امتحنا ارصادنا ... بارصاد ... ابرخس ... ارصاد ...
... التي رصدت ... الى ... البروج ... الى ... معدل النهار ... في النصف
الشتوي من الشتوي والربيعي الى الصيفي ... الى الشمال ... رصدت ... في النصف
الآخر ... الى الشمال ... والى الجنوب ... على نسبة واحدة ... الاختلاف في الكواكب القريبة من
الاستوائين ... القريبة من النقطتين ... النقطتين ... الاستوائين اكثر من ... النقطتين
... وجدت على ... وجدنا التفاوت ... واحدة ... ارصاد ...
... ابرخس ثم ارصادنا ... الخلاف ... ابرخس في الطول بجزئين ... الجزء ...
... ابرخس ... الكواكب الثابتة تقطع الجزء الواحد في قرب من ... سنة والاختلاف الواقع
في العرض من معدل النهار ... الكواكب ... في اوقات ... معلوم فيها
... القمر ... ارصادنا ... القمر الكواكب ... القمر في الطول ...
... الصورة التي ...
... في ... ان ...
... ابرخس ... ذلك ... ودرت جداول في النصف الاول منها
اسماء ما رصدت ... من الكواكب الجنوبية والشمالية ... الف واثنين وعشرين كوكبا ... في النصف الثاني
اسماء البروج التي كانت في زماننا ... الاعتدال ... الانقلاب ... والاستواء ...
اجزاء ... من فلك البروج ... في الرابع ... البروج ... في الخامس ... معدل النهار ... في البروج
... وان يمكن ان ... الى الازمنة التي بعده على ان ... في كل ... سنة درجة
ثم ... في المقالة الثامنة ... في النصف الجنوبي من الكرة ثم ...
الدائرة ... الكواكب ... ثم ... كيف ...
... الكواكب ... ذكره في الجداول ...
... دائرة البروج ... دائرة معدل النهار ...
على قطبين ... دائرة نصف النهار ... دائرة البروج ...
على ...
دائرة ... البسيط ... الدائرة ...
... القطبين ... البروج ... الكرة ... الكرة ...
معدل النهار ... في الوضع ...
ان ... موضع كل كوكب ... الطول والعرض ... في الكرة ... الكرة ...
كالسماء ... الكرة ... الكرة ...
... القطب الشمالي ... الاقليم ...
الثابتة التي ... التشكلات ... التشكيلات ...
... والزمن ... فلك البروج ... بعضها ... بعضها ...

وكذلك الاولين معا فالقسم الاول يكون اما على العموم فاذا سارت معا في دايرة واحدة من المارة بقطبي فلك البروج او مسامتة
على مختلفين الا انها على تثليث او تربيع او تسديس او غير ذلك بحسب الزاويتين الحادثتين منها عند القطب قايمة كانت
او اكثر او اقل بثلث او ربع واما على الخصوص فهي التي يكون في شئ من البروج الذي هو مسير الكواكب المتحيرة في العرض
اما عند الكواكب المتحيرة الخمسة فبالمقارنة والستر واما عند الشمس والقمر فبالاستتار وسواء توجه الى النير فيه على في
شعاع النير حتى يختفي ثم يجتمع معه ثم يشرق وسواء يخرج من الشعاع عن المشرق واما التي عند الارض وحدها فبارتفاع او
ميل لها يكون لها طالعة وغاربة ومتوسط السماء من فوق ومن تحت فهذه التشكلات اما في خط الاستواء فتعم جميع
الكواكب في ازمنة متساوية اما حيث يكون القطب على سمت الراس فلا يكون شئ من التشكلات شئ من الاحوال المذكورة
البتة ولا بواحد منها واما فيما بين ذلك فيكون لبعض الكواكب كلها ولبعضها بعض دون بعض واما فيما في القطبين يكون
بينه وبين القطب دون ارتفاع القطب يكون لها ابدا او دون الانخفاض يكون خفيا ابدا واما في خط الاستواء
يكون جميع التشكلات الاربع بجميع الكواكب متساوية واما في العرض فتختلف الا كان منها في خط النهار وسواء
عادل الى الميل الى جهة ارتفاع القطب وان كان في درجة واحدة من البروج فقد يطلع اسرع ويخفي ابطا كما قد توسط السماء
معا وذلك اذا كانت في الدايرة المارة بالقطبين ولا يلزم ان يكون يطلع معا ما توسط السماء معا الا في معدل النهار
فيطلع ويغرب معا اذا كان توسط السماء معا واما التي بحسب الارض والسماويات فنعلم من ذلك ان يكون ان ثابتة للمتحيرة
ولاجزاء البروج بالقياس الى الارض يكون لها معا في الطلوع او توسط السماء او الغروب الا ان التفصيل فيه الذي يكون
الى النيرين وهو تسعة اصناف كلية فالنوع الاول هو الطلوع الصباحي وهو ان يكون الكوكب والشمس معا
يسيران الى الافق وذلك اما التابع الظاهري وهو ان يكون كما يطلع الشمس يطلع الكوكب بعده واما المقارن
واما المتقدم الذي يرى فهو الصباحي الذي يطلع اولا ثم يطلع الشمس والنوع الثاني توسط السماء فوق الارض وتحت
ايضا اما التابع توسط السماء بعد طلوع الشمس ولا يرى المقارن او المتقدم الذي يرى ان كان في وسط السماء
والنوع الثالث يقال له الغروب الصباحي وهو اما التابع الذي يرى وهو ان يكون انه يغرب بعد ما ترى الشمس
طويل والنوع الرابع الطلوع المغربي وهو ان يطلع الشمس وذلك اما نهاري لا يرى واما ليلي يرى وهو ان يطلع وقد
توسطت الشمس السماء تحت الارض والنوع الخامس توسط السماء المغربي وذلك يكون اذا توسطا معا وهو الذي يرى
اذا توسطا معا من جهة واحدة او توسط الكوكب تحت الشمس فوق واما ليلي اذا كانت الشمس في الوتد الاسفل والكوكب
في الوتد الفوقاني والنوع السادس هو الغروب المغربي وهو ان يغرب الكوكب مع توسط الشمس السماء فوق الارض وهو اما
نهاري اذا كان توسط السماء فوق الارض واما ليلي اذا كان توسطها تحت الارض والنوع السابع يقال له الطلوع
المسائي وذلك ان يكون الشمس في الغروب والكوكب في المشرق وذلك اما التابع الذي يرى وهو ان يطلع بعد غروبها
بالليل والمقارن والمتقدم الذي لا يرى والنوع الثامن هو توسط السماء الليلي وهو ان يكون الكوكب في وسط السماء
عند بلوغ الشمس الافق وهذا ايضا ثلثة اصناف تابع يرى مقارن ومتقدم لا يرى والنوع التاسع وهو الغروب المسائي
وهو ان يغرب معا اما التابع الذي يرى الا المقارن واما المتقدم الذي
لا يرى فخارج من هذا انه يعرف وجه الوقوف على الطلوع والغروب وتوسط الشمس
والكوكب اذا كان نهارا بعد ان تتامل ما اصطلحنا في البيت ابتداء بمعرفة ذلك
من توسط السماء القارن عشر مرتين الشكل اذ كيف يكون ان موضع



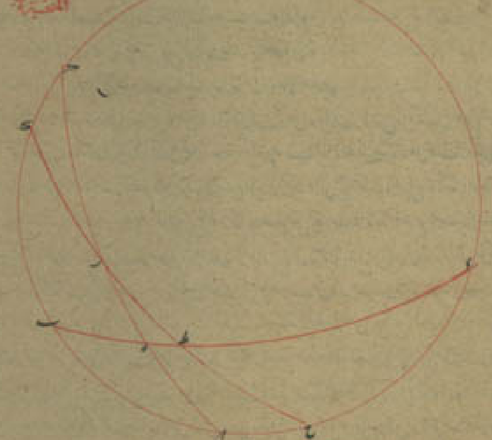
فصل في مقارنة الكواكب الثابتة الشمس في الطلوع او التوسط السماء او الغروب

الكوكب ان يعرف ذلك على اي جزء من البروج ومن معدل النهار يتوسط السماء فلنكن دايرة اب جد مارة باقطاب البروج
والمعدل وب ه د نصف دايرة البروج وقطبه ا وا ح نصف معدل النهار ولنكن ط الكوكب ونخرج عليه الكوكب
وقطب البروج فيكون نقطة ح درجة الكوكب في الطول ولنكن ر قطب المعدل ونرسم عليه وعلى الكوكب ربع دايرة
نقطة ط ن يتوسط السماء معا فلانه قد تقاطع بين قوسي آب آو الى قوسي حل ذي ن على ط فنسبة جب د آ الى جب
ذ آ هو الذي من نسبة جيب ح ل الى ل ط ومن نسبة جيب ط ال ى الى ى ح مركبا فاذا ذ آ معلوم لانه تمام عل
الميل وح آ ربع وح ل الميل الذي ارتفاع القطب وما حل طل معلوم لان طل عرض الكوكب معلوم من البيت
وحد معلوم لانه طول الكوكب من الافق ونعلم من البيت درجة المشرق والاعتدال ولنا ان نعرف فاذا
جعلنا حد العلوم مطالع صار ى ل درجة السواء وحل ميل درجة آ فيعلم
من الاصول المعدة لكل معلوم وان جعلت ى ل مطالع ... ى ل معلوم صار حل
معلوما وصار ط ل معلوما ود ل معلوم لانه درج السواء الشمس على العلم
او حول مطالع فيعلم كذلك ... فيعلم ... نسبة جيب ل الطول
الى ل آ المعلوم كما قدر ... حل معلومات صار ...
معلوما فصار تم ى ل معلومين بمجموع ... ايضا فصار بعد تمام ... القدر
معلوما وهي الدرجة التي يتوسط السماء ... من البروج وكذلك ... معدل النهار ثم من ... الطلوع والغروب
فلنكن اب ج د نصف دايرة المعدل في دايرة ... نصف دايرة الافق ... على قطب ... الطلوع
الكوكب ... ط قطب المعدل ... ربع دايرة ... ارتفاع
القطب معلوم وط درجة ... متوسط السماء معلوم ... معلوم ... معلوم ونسبة جيب ...
الى جيب ... فيجب ... معلوم ... معلوم فالدرجة التي تطلع من المعدل معلوم فالتي من فلك
البروج معلومة وكذلك التي تغرب معلوم ... النقطة التي على الغروب من ذلك الجانب ... نقطة ... ويكون
... موجبة ... القطبية ... الى جانب ...
يسهل من ذلك معرفة ان الكوكب يطلع مع جزء من فلك البروج ويتوسط ويغرب ... الشمس المقارنة
في تلك الحال ... ثم ... الكواكب الثابتة للرؤية والاستتار قال ... واختلف ...
... بانتظام الكواكب ... منطقة البروج ... ميل البروج على الافق لم يمكن ان يحكم فيها حكما كليا على
... فانها كلما ... الارض ... الشمس ... في دايرة الشعاع ...
وذلك ... في بعضها ميل البروج على الافق ... الافق والبروج ...
... الكوكب ... الشمس عن الارض ... تحت الارض يرى ... البعد ...
... على الافق ... ارتفاعه ... ميل ...
كذلك ... الكوكب ... الاقليم ... لاختلاف ...
العروض في ... ثم ... ان ارتفاع الشمس ... اذا كان طالع ...
فلنكن ... نصف النهار ... الافق ... البروج ... جزء الشمس ... معلوما ان الطالع ... دايرة ...
يمر بسمت الراس والشمس ... معلوم ان نسبة جيب ... الى جيب ... المعلوم ...



الى قطب الافق الاسفل اعني سمت الرجل مؤلفة من نسبة جيب ... المعلوم الى جيب ... المعلوم لانه مقابل المعلوم
وانه درجة وسط السماء ويعلم مع علم الطالع ونسبة جيب ... المعلوم الى ... المعلوم ثم نقول اذا كان ... معلوما
ثم كان اختلاف الاهوية لا يوجب اختلافا فانه يمكن ان يستخرج ... في كل اقليم ... وذلك من هذا
الطريق لان نسبة جيب ... المعلوم الى جيب ... المعلوم مؤلفة من نسبة جيب ... المجهول الى جيب ... المعلوم
وجيب ... المعلوم الى ... معلومة الى جيب ... المعلوم ... في الطلوع ...
ومن جانب جهة المغرب ثم اقتصر بطلميوس في اقتصاره على اعطاء القانون وذكر ... ان ذلك امرا
كثير الانتشار لكثرة الكواكب الثابتة وتغير الميول في اقاليم التسليم وتعذر رصد الوقت الذي فيه ... ولا
بعده ... في الظهور والاستتار ولنقد الكواكب الثابتة من ... وكون ... فيه تقريبا بعيدا
عن التحديد . تمت المقالتان السابعة والثامنة بحمد الله وحسن توفيقه

المقالة التاسعة والعاشرة والحادية عشر في احوال الكواكب المتحيرة



فصل في مراتب الكواكب السبعة

قال ان الاوائل اتفقوا على ان اكر المتحيرة دون الثابتة وفوق القمر لان الثابتات تكسفها الكل وكان القمر
تكسف الكل واتفقوا انها ايضا ... فوق الشمس والاكرة الزهرة وكرة عطارد فان الاقدمين رتبوها تحت كرة الشمس
وبعض من تأخر عنهم رتبهما فوق كرة الشمس ايضا اذ لم يجد ... كسف الشمس بهما ... فانه يجوز ان لا يكون ...
تحت الشمس في السطح الذي ... ... مركز الشمس ومع ذلك يكون تحت كرة الشمس ... الشمس ... يكون في اكثر
اجتماعات الشمس ... اقول ... رأيت الزهرة كالشامة في صفحة الشمس ثم اخذ ... على الاصول ... المتحيرة
ويسير الى ... في معرفتها ... لكل واحد اختلاف بحسب ... الفلك البروج واختلاف ... بحسب ... الى
الشمس مثل الظهور والاختفاء والمقارنة وغير ذلك ... مختلفة اختلافات ...

فصل في الاصول التي ... عليها في ... الخمسة

مدة عودة ... تحقيق بعضها من جهة الارصاد المتفق ... تفرق في ذلك ... انما بنيه على ... الاقرب ...
الذي في ... الرصاد ... العهد ... المدة ... على الطلوعات والاوقات ...
والوقوف ... زمانه ... مرة واحدة ... واحدة ... ويختلف ...
الى الكواكب الثابتة لان الخطوط الواصلة منها ... دائرة الافق زوايا ... بل ...
... الحساب ويختلف ... البعد الواحد ... الافق اعظم ... في وسط السماء ...
... امر المتحيرة على ... الارصاد ... ذلك ... الارصاد المدونة في عصره ...
الكفاية في الكواكب المتحيرة وكانت ... من ... التي ... الحكم في امر ... من ذلك
لكان ... المقصود ... على جداول ... الابدية ... ليس
يكفي في ادراك الحق في هذا الباب ... الكواكب اختلافات ... لها رجوعات غير متساوية وان
... الاختلاف ... من جهة خروج المركز ومن جهة فلك التدوير ... المركز ومن جهة ... الاختلاف
... درجات متساوية ... يجب ان ... ذلك في تقديره ... الحساب ...
وقد ... الاختلافين ... الرجوعات الغير المتساوية ... الكرة ... على ...
... الذي ... الابدي ... ذلك ... فانه منهم من ...
... بعرف ... هذا الامر الذي ... الى استعمال ...
القياس ... الدوائر التي ... الكواكب على ... في دائرة البروج ... بالحقيقة ...
وصفها ... اوائل ... في اول الامر ... الامتحان الكثير والمطابقة المتواترة ... الارصاد
... ان الحركات ... كثيرة ... الحساب ...
في ذلك ارصادا بعيدة ... الشبه ... من ذوات ... الحلقة ...
الرصد بالقياس الى الكواكب الثابتة ... الكواكب على ما ذكر ابرخس
... الامتحان ... الطريق ... اقول ... الكوكب ... في ...
... مساوية لوسط الشمس وفي ... لكل كوكب ... وسط الشمس ...
... من جهة المشرق ... من جهة المغرب ... الذي ... الى ... الاختلافات
لهذه الكواكب ... الا ان ... من ... رجوعات ... وقوفات ...
... مع الشمس ... اختلافا ... بالقياس الى الشمس ... الكواكب ...
... ظهور ... رجوع ... من الشمس في ...
... الى ... الزمان ... في ... كان ...
... الزمان ... في ... ذلك ...
واحدا ... فان ... في ... كان ...
في ... يتقابل ... الابتداء ... ذلك ...
... الزمان الذي ... الاوسط ... الزمان ... الاوسط ...
... الكوكب ... الى ... مركز ... الكوكب الى المشرق ...

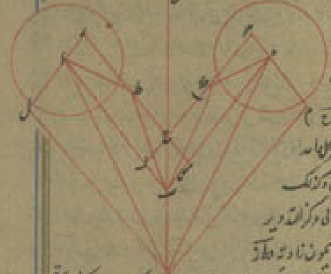
الثاني لا يمكن رجوع وقد وجد رجوع فبقي ان يكون على الاصل الثالث وهو ان يقدم فيه عودة تدويره اذ قد استوفيت الاصول
الاربعة من سرعة وبطوء ثم [illegible] ولا كان ذلك فاذا بينا ما من الرجوع ما يوجب [illegible] الاول العودة
في الذروة وقد ثبت فيها اختلاف بعود [illegible] للكوكب وهو اختلاف المركز تدويره [illegible] قوس من الشمس [illegible]
تلك القوس والاختلاف الثاني بالقياس الى فلك البروج وهو انه ربما كان من رصد الكوكب وهو في ابتداء حاله من الاستقامة
والرجوع والابطاء والاقامة والسرعة [illegible] في جهة ثم يحصل في جهة [illegible] تلك الحال حتى يكون قد عاد الى [illegible]
دورة في الاختلاف ثم يرصد [illegible] ذلك في القوس التي هي القوس الاول من فلك البروج فوجد القسي مختلفة في الصغر والكبر
[illegible] ويزداد ثم يقف ثم يتناقص ثم يعود [illegible] وذلك على نظام واحد وان اختبرت في اجزاء
بعينها من البروج لكنهم وجدوا الزمان من ابتداء الحركة الى الوسط اعظم من الزمان الذي من الوسط الى [illegible]
انما يكون على حد اصل التدوير [illegible] مركزه لا محالة وكان اصل التدوير قد تحقق في الاختلاف الاول فبقي لهذا الاختلاف
اصل الخروج ولا وجدوا الكواكب العلوية اذا عادت الى [illegible] وانما عادت الى شكلها من الشمس [illegible]
والمعدل عادت الى الوسط ولا يختلف اذا رصدت في اجزاء بعينها من فلك البروج فعلموا انها انما سارت في تلك المدة
من البروج القوس [illegible] الى مثل الشكل الاول والشمس دارت [illegible] بمثل تلك القوس [illegible] الشمس قد دارت [illegible]
في فلكها دورة [illegible] والكوكب في اختلاف دورة عادت وسار مركز تدويره [illegible] يكون وسط الشمس مساويا
لوسط الكوكب مع اختلافه ولان تلك القسي معلوم بالرصد يكون اذن وسط الكوكب معلوما [illegible]
[illegible] الى ايام المدة على عدد العودات [illegible]
[illegible] والسفليان [illegible] بعدان من وسط الشمس الا بمقدار غاية التعديل في الجنبتين فعلم ان وسطيهما مساو لوسط الشمس
وان اختلافهما بقدر المدة التي يعود فيه الى حاله من الرجوع والوقوف من الظهور والاستقامة [illegible] غاية والبعد
من الشمس والعود الى مثله في تلك البروج [illegible] بالجملة من النظر [illegible] وزحل يستكمل في الاختلاف [illegible]
دورة في [illegible] وخمسين سنة شمسية [illegible] الشمس والمشتري
في [illegible] سنة الا [illegible] ايام [illegible] عشر من يوم [illegible] دورة في الاختلاف [illegible] الوسط
بالعودات الى الفلكين [illegible] ادوار [illegible] اجزاء [illegible] سبعين
شمسية وثلثة ايام [illegible] من عشرين من يوم [illegible] وسط اثنان واربعون دورة [illegible]
ثم وجدوا عودة الزهرة في الاختلاف يستكمل [illegible] في ثمان وستين [illegible] ربع [illegible] من عشرين من يوم
وعطارد [illegible] واربعين [illegible] سنة [illegible] الشمس في الوسط ثم
[illegible] العودات في الوسط والاختلاف [illegible] شهور [illegible] ساعات [illegible] بالنظر الجليل [illegible]
على خلاف [illegible] فقط [illegible] جداول [illegible] الاول [illegible] في السنين [illegible] الطول [illegible]
[illegible] الاختلاف [illegible] السنين المؤرخة [illegible] سطرا [illegible]
الساعات ثم جداول الشهور ثم الايام [illegible] هذه الاشياء [illegible] على الامر الجليل [illegible] للكواكب المتحيرة
[illegible] اختلافان احدهما بالقياس الى الشمس [illegible] بسبب [illegible] الظهور [illegible] والوقوف
والرجوع ويحدث كل واحد منهما [illegible] للكوكب العلوي مع الشمس [illegible] تسديس وتربيع وتثليث [illegible]
ذلك والآخر بسبب القياس الى اجزاء فلك البروج [illegible] الاول [illegible] رصد الكوكب وهو على ابتداء [illegible] حال [illegible] الوقوف

والظهور والرجوع والاستتار وغير ذلك ويحصل من جهة موضع الشمس ويحصل البعد بينهما درجة الكوكب ثم يحصل المدة
في كل حال ويحصل جزء منها البرج بتحصيل البعد بينه وبين الشمس ثم اذا عاد الى حاله في الرصد الاول [illegible]
[illegible] الرصد الاول [illegible] الارصاد [illegible]
ان سطح الفلك الخارج المركز في المتحيرة [illegible] ساكن بل يتحرك [illegible] الثوابت [illegible] سنة درجة واحدة حول مركز
البروج وذلك [illegible] ابعاد الاوج والحضيض من النقط الاربع ثابتة بل يتغير منتقلة [illegible] السطح [illegible]
ايضا ان مركز فلك التدوير ليس يتحرك [illegible] الحركة المعادلة في ازمان متساوية [illegible] في ازمان متساوية
زوايا عند المركز سواء [illegible] بالقياس الى الخارج المركز [illegible] بالقياس الى فلك [illegible] خارج المركز [illegible]
الفلك الحامل [illegible] مركز التدوير [illegible] الزوايا التي [illegible] عند مركزه في ازمنة [illegible] سواء يكون [illegible]
[illegible] الزوايا [illegible] سواء [illegible] الفلك المعدل [illegible] مركز المعدل على الخط [illegible] بالاوج والحضيض [illegible]
[illegible] في زمان [illegible] التدوير [illegible] الحامل الى [illegible] في جهة المركز اعظم من الزمان الذي من الحضيض الى
الاوج [illegible] الزوايا الواقعة في جهة المركز [illegible] مركز المعدل [illegible] عطارد [illegible]
بين مركز الحامل ومركز البروج [illegible] في عطارد [illegible] المركزين الى الاوج [illegible] بين مركز الحامل ومركز البروج [illegible]
[illegible] سطح الفلك الخارج المركز لعطارد [illegible] في كل سنة [illegible] واحدة [illegible] الاوج والحضيض [illegible]
[illegible] مركز التدوير [illegible] في السنة [illegible]
الفلك الحامل [illegible] سطح البروج [illegible] سطح التدوير [illegible] سطح الخارج المركز [illegible] هذا الوقت [illegible]
السطحين جميعا في سطح فلك البروج ان التفاوت الذي يقع بين الامرين في الحساب قريب جدا [illegible]
[illegible] وتطويل الحساب [illegible] بطليموس [illegible] الافلاك [illegible]
والثاني لعطارد [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] الاوج [illegible] متساوية [illegible] متساويين [illegible]
للتعديل [illegible] التدوير [illegible] التعديل [illegible] في الكواكب الاربعة
[illegible] عطارد [illegible] مركز البروج [illegible]
المعدل [illegible] متساويين [illegible]
[illegible] اختلاف [illegible]
وكذلك [illegible] تعديل التدوير [illegible]



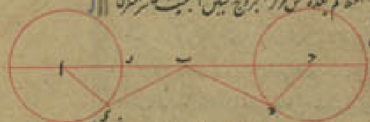
[illegible] متساويان [illegible] على مركز المعدل [illegible]
[illegible] متساويتين [illegible]
[illegible] متساويان [illegible]
[illegible] متساويان [illegible]
[illegible] متساويان [illegible]
[illegible] متساويين [illegible]

وزاويتا ق ح ج ز ب ح ج ز متساويتان فقد ب ح ز ح متساويتان يلزم ان يكون زاويتا ق ح ب متساويتين وايضا خطا ق ح
ب ح ز ح خطا و ح م ب ك متساويان وزاويتا ك ح م ق ح ب قائمتان فالمثلثان متساويان وسائر الزوايا متساوية فزاويتا ق ح م
ب ح ك متساويتان وذلك ما اردنا بيانه الخامس لعطارد ويمكن خط ا ب ح هو القطر الذي عليه المراكز ويكن آ مركز البروج و ب
مركز المعدل و ح مركز دائرة يدور مركز الحامل حولها ونخرج خط [illegible] الى التدوير على زاويتين متساويتين ونخط
[illegible]



[illegible]

[illegible]



[illegible]

التعديل سبعة واربعين جزءا ونصف وربع وهو اعظم من ضعف التعديل كلا الذي عند الحمل لان ضعف الذي عند الحمل
ثلاثة [illegible] يزيد فاذا التعديل عند الحمل على ثلاثة وعشرين وربع وهنا قد وجد ستة وعشرين ونصف فضل ثلث وربع درجة
وقد وقع صدق ذلك عند الجوزا امسائيا وصباحيا كل احدهما مساو لنظيره فهذا لو وسط الشمس على العاشر من الجوزا
واذا كان الامر على هذا فمركز التدوير لعطارد في برجي الرصدين هو في الجوزا والدلو وعلى العاشر منهما وكان مع الكوكب
يكون الى الارض فتبين من ذلك ان نقطة التي حيث مركز الخارج الحامل هي مركز دائرة يدور عليها يدور عليها الاوج كل
مرة [illegible] في قرب الاوج في السنة مرتين واذا كان ذلك حصل الاوج وهو مرة قرب ومرة ابعد في دور الحركة
الدائرة وكذلك الحضيض وساير النقط من فلك الخارج فيكون احد الرصدين من الارصاد الاول الذي على الميزان دائما
وقع الكوكب وهو مركز فلك التدوير محاذيا لاوج الاول وهو الاوج وعاد الاوج الحضيض الثاني وقع الكوكب
وهو مركز التدوير محاذيا لجهة الحضيض الاول واما الرصدان الثانيان في الجوزا والدلو فان مركز التدوير فيهما على الحضيض
من الحامل ويحضر نوره ويجب ان يكون حينئذ الحامل في مركز التدوير لعطارد وهو كون الاوج عاليا ابدا اذا مر حاملا فاذا كان
الكوكب في تثليث مركز التدوير وهو الاول وجد على خط بعده ويتكرر له ذلك مرتين في الدورة الواحدة [illegible]
انه يعرض بسطح تحت الاوج الاول حتى نظيره من الاول وان كانت النسب مختلفة فيجب ان يكون الكونان المتقابلتان
متساويين حتى يكون اذا كان مركز التدوير على اوج الحامل مسامتا للعاشر من الميزان يتحرك المركز الى تثليث الاوج
الاول وهو مثل حركة الشمس ويتحرك الاوج الثاني من الجانب الآخر الى تثليث الاوج الاول فيكون بينهما من جهة ضعف
التثليث ومن جهة تثليث ويكون بينهما وبين الحضيض الاول الذي على الحمل تسديس فاذا تحرك ذلك مقدار التسديس
وكذلك [illegible] التسديس يتحرك مركز التدوير وقد حصل في عاشر الحمل وحصل الاوج ايضا هناك فيكون قد حصل المقدم
على اوج الحامل والحامل على حضيض دائرة ويكون حضيض الحامل حصل هناك فالاوج دائرة والتقى الخطان المخرجان اعني المركز
التدوير والآخر مركز الحامل والى ان فرض شيئا من هذا لم يجب ان يكون الخط البعد دائما في عاشر الميزان ولم يجب ان يكون
في التثليثين واحدا فاذا ان زيا اعني الخطين خارجا كل واحد منها مساو للتسديس لحضيض الاول والتسديس لحضيض الثاني
وجب ان يكون قد عاد المركز الى مثل البعد الذي كان من الارض ليس يجب ان يكون مركز التدوير على حضيض الحامل في
التثليث فاذا لو كان على حضيض الحامل كما صار الاوج الثاني في العاشر من الميزان وكذا اذا كان على حضيض الحامل يكون على حضيض
الحامل الا قريبا من اوج حامل الاوج فذو في الحضيض حينئذ فكما ثبت انه لا يكون الا في بعد الحضيض من جهة حركة مركز التدوير على
قربه من حيث هو حضيض واما الزهرة فقد طلب لها كما كما مر اعادة مشدودة ودا وجدناها اعطائي مواضع
مختلفة معيضة بينها من النقط المارة بالبعدين المتفقين اعني الارصاد الحادثة وفيه ثاون لبعد مسائي معتبر بالكوكب
من كواكب الثريا كان سبعة واربعين جزءا وربع كان وسطها اعني وسط الشمس على اربعة وعشرين جزءا من الحوت
وربع ثم رصد بطلميوس بعده صباحي معتبر بالكوكب على المركز الوسطى منها اربعين سواء وبالذي وهو مركز الاوسط
الشمس على ثمانية اجزاء ونصف وربع من الاسد وايضا رصد ثاون لبعد صباحي ووسط الزهرة على سبعة عشر جزءا
ونصف وثلث جزء من ثلثين من الميزان وكان غاية البعد سبعة واربعين جزءا ونصف وجزء من ثلثين ورصد بطلميوس
لمسائي كذلك والوسط على جزء واربع دقايق من الجدي والمنتصف منها مما يقع على خمسة وعشرين جزءا من العقرب
والثور واما تبين ان البعدين سواء البعد ونسبة الى التدوير فذكر رصد الثاون لغاية بعد صباحي والوسط على خمسة
وعشرين وخمسين من الثور فكان ستة [illegible] رصداله والوسط على المقابلة فكان حركة فان الاوج في العقرب والله

فصل في معرفة البعد الابعد للزهرة

فصل في معرفة بعد تدوير فلك الزهرة

كيف كان الذي رصده ثاون قال بطلميوس قال ثاون رصدت الزهرة في بعد صباحي لما فيه يعتد الخط المار بالكوكب
المتقدم من الثلاثة التي على راس الحمل والكوكب الذي خلف منه بمقدار جزو ونصف فكان بعده من الكواكب الراس بعيت
بعده من الكوكب الباقي ووسط الشمس في خمسة وعشرين جزءا من الثور فعرف بطلميوس من ذلك موضع الزهرة من البروج
طولا وعرضا والكيفية ان فاقول فلتكن الزهرين هو وبه منها فلتكن آ نقطة الكوكب الراس وب نقطة الكوكب الباقي
وآب الخط الواصل بينهما ولان آ شمالي وب جنوبي فيقاطعها خط البروج وليكن كل قاطع على ﻫ ونخرج عمودي آ ج على ﻫ ل
حال ليكن نعلمه من الكوكب وليكن د نقطة الزهرة ونخرج عمود د ﻫ على آب وهو البعد الذي كان معلوما بالرصد فكان علم
مقدار بعد الزهرة من الخط الواصل بين الكوكبين ونخرجه الى آ د فلنصل د ز وآ ز فلان زاويتي ح ز من مثلثي آ ج ح
حطب ح ز ثابتين وزاويتا ح متقابلتان فالمثلثان متشابهان ونسبة آ ح الى ح ط معلومة لانهما وضعان معلومان للكوكبين



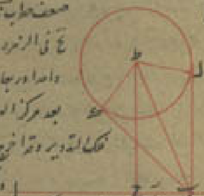
فالمثلثان معلوما النسبة ونسبة مجموع آ ح ط المعلومين الى آ ح مثل
نسبة ج ط المعلوم لانه بين طولي الكوكبين الى ح ج معلوم وخط
معلوم وكذلك آ ج ب معلومين ولان ج ح معلوم وزاوية ج
قائمة وزاوية د معلومة فخط ح ج من ج ح وآ ج معلومة
فمثلث ج ز معلوم النسب وج ز وح ط معلومان وزاوية ز معلومة
وزاوية د قائمة وجميع ح ج معلوم فمثلث د ز معلوم النسب
فزاوية ﻫ معلوم وجميع ﻫ د معلوم
وخط د ﻫ معلوم فبعد طول الزهرة عن نقطة ح المعلومة معلوم فاقول انه لو لم يكن ج ح معلوما بالرصد وكان
المعلوم آ ﻫ ب فانه يجيء ذلك بكون معلوما نفصل آ ﻫ ب ونتمم زاوية ﻫ بخطين يخط ﻫ ح ونخرجه الى آ فيعلم مثلثي
آ ﻫ ح ﻫ ب ونصل خط آ ب مثل الحينئذ ولان زاوية ﻫ نصف فنسبة آ ج الى ج ب فاما ج ب معلوم ومثلث
آ ج ب معلوم النسب فهو معلوم الزوايا فزاوية ﻫ معلومة فنصفها معلوم فيصير زوايا مثلثي آ ج ح معلومة فضلعا
ح ج ب معلومان مصرف الاضلاع في كل واحد منها معلومة معلوم ج ح ومثلث ج ز معلوم بزاوية ج و ايضا فيه من الجانب
ومعلوم ضلع ج ح الذي هو الفضل بين معلومي آ ح آ ج فيعلم ج ح ج د وزاوية ج د ثم يعلم ساير ما بقي وقد اوضحنا ذلك
كما نقول ولما لم يجد في ابعاد الزهرة في جميع الارصاد وجميع بعدين على نقطة على خط اعظم من التي عنده حتى من التعديل
واصغر من التي تقابله يحكم انه وجد مخالفا لاوج عطارد في الحركة التي ادركت لذلك ثم بين من قاين الرصدين
نسبة نصف قطر التدوير لشكل من بيان ما في عطارد فخرج الواصل جزءا وربع جزء من ستين جزءا من اجزاء قطر
الحامل ثم طلب مركز المعدل لها ووجب النقط الواحدة فاستعمل غاية بعد بعض ما من صباحي ومسائي ومركز التدوير
على قرب الربع من اوج الحامل حيث يكون غاية التعديل لا يوجد الخارج واستخرج منها بعد مركز المعدل كل كوكب
بشكل في الشكل لعطارد فقد بناه على رصدين كان المسائي منهما من رصاد ثاون وكان ستة وعشرين جزءا وربع
اذ كان المرئي عنده الاسد ست درجات وثلث والوسط على ثمانية وخمس ثلثي عشر من جزء من السرطان والصباحي ما
رصده بطلميوس منهما والوسط منها كذلك الوسط بعينه والمشتري في الجوزا وكان بينهما عشرين جزءا وربع وعند
ذلك من موضعي مرصده ووسط فهذا العطارد واما بعد الزهرة الذين رصدهما فقد كان الوسط على خمسة وعشرين
ونصف من الدلو فالصباحي منهما كان ج ح ز والمسائي ح ج ﻫ ولتقصد لبيان الشكل يكن آ ج الخط الذي كان قبل الخروف
ﻫ مركز المعدل وز مركز قدار المركز فقد بان انه يقع على خطب وب مركز البروج ولان خط الخارج من مركز المعدل اذا

فصل في معرفة بعد مركز المعدل عن مركز البروج لعطارد والزهرة

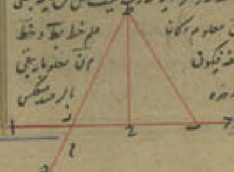
مركز التدوير الذي عليه هو على زاوية قائمة لان وسط الكوكب [illegible] من [illegible] الاوج [illegible]
[illegible] على قائمة وعلى [illegible] فلك التدوير والوتر ب ك [illegible] ما بين [illegible] فلان [illegible]
وزاوية [illegible] المتناظرة ان [illegible] وتبان [illegible] والزوايا متساوية لكل نظيره [illegible] واحدة من زاويتي [illegible] نصف جميع
زاوية [illegible] ولان البعد [illegible] كان على [illegible] والعباس على [illegible] مركز التدوير [illegible] زاوية [illegible]
نصف [illegible] زاويتي [illegible] معلومة وزاوية [illegible] الاضلاع معلومة [illegible]
[illegible] المحقق وذلك لان خط [illegible] خارج من مركز البروج [illegible] مكان [illegible] من البروج ومكان الوسط كانت [illegible]
[illegible] الوسط [illegible] الى البروج [illegible] مركز البروج [illegible] وحساب [illegible]
الابعاد ليس من الوسط المقوم المحقق بل من الوسط الجاري وسط الشمس وقد علمت الفضل بين الزاويتين [illegible]
والتي [illegible] ولا شك في ان الفضل بينهما [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible]
زاوية [illegible] فالشكل [illegible] وبما [illegible] زاويتان [illegible] احدهما [illegible] من احدى الزاويتين [illegible]
فقد علمت ان التعديل في جانب [illegible] في جانب آخر [illegible] ولكن مجموع الزاويتين [illegible]
[illegible] البعد بالقياس الى خط [illegible] بالوسط [illegible] احدى



[illegible] مجموع زاويتي التعديل [illegible]
[illegible] مجموع زاويتي [illegible] الوسط [illegible]
[illegible] البعد المقوم من الاوج [illegible] قد علمت [illegible] زاوية قائمة
[illegible] معلومة [illegible] وسائر الاضلاع [illegible]
[illegible] في عطارد [illegible] نصف قطر [illegible] الذي كان [illegible]
[illegible] اجزاء [illegible] عشرة دقيقة بالاجزاء التي بها قطر [illegible] اجزاء
[illegible] دقيقة [illegible] الزهرة [illegible]
[illegible] البعد الابعد [illegible]
[illegible] كان [illegible] قطب [illegible]
[illegible] الزهرة [illegible]
في عطارد [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] معلوم ان [illegible]



[illegible] ايضا [illegible] مركز التدوير الى [illegible] ان [illegible] يكون [illegible]
[illegible] لان مركز التدوير [illegible] على الاوج من [illegible]
[illegible] مركز [illegible] مركز [illegible] الخط المستقيم الواصل [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] القاعدة صغير [illegible] بالقياس الى خط [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] واحد مستقيم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] حينئذ يكون نصف [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] الحساب [illegible] ثم بين ان الذي [illegible]

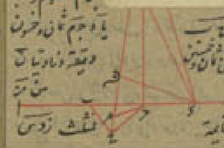


[illegible] الاشياء [illegible] يوجب ان يكون [illegible] موافقا للرصد [illegible] اذا كان الوسط [illegible]

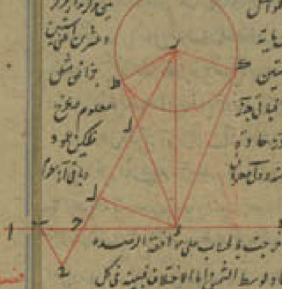


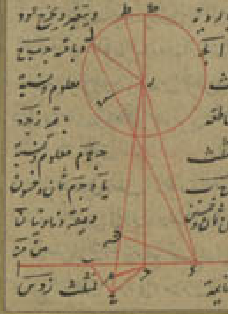
وذلك [illegible] القصور [illegible] نقول [illegible]
ليس [illegible] موضع ابن الهيثم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] ابن الهيثم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] القصور [illegible]
[illegible] ابن الهيثم [illegible]
[illegible] ذلك [illegible]
[illegible] ابن الهيثم [illegible]
[illegible] ابن الهيثم [illegible]
[illegible] سنة ١٢٤٠
سنة ١١٤٠

[illegible] الاجزاء التي بها [illegible]
دقيقة [illegible] لان القاعدة [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] قائمة



صحيح والى الاشياء اذا رصدت على ما هو عليه يوجب ان يكون الحساب موافقا للرصد اما اذا كان الاوسط في مثلث
الاوج عنه عاشر الدلو والقوسين كان مجموع فضل التعديل من الجانبين مرة وهو ما يوجد وقطر خط التدوير
فليكن القطر المار بالبعدين هو خط ا ب ج د ه و ا الاوج د ه حضيض ب مركز مدار مركز الحامل ج مركز المعدل
ده حيث الارصاد وليكن على ز مركز التدوير بعده من الاوج ثلث دايره وفضل جزء فيكون زاوية ز ج ه معلومة وهي
وتر الثلث وليكن ب ح هو الخط الخارج من مركز مدار الحامل الى مركز الحامل موازيا وليكن ح ا الخط ح ك مركز الحامل
فيكون زاوية ا ب ح مساوية لزاوية ا ج ز لان ح ك مركز التدوير ومركز الحامل على خلاف متشابهين في الرقة وكلاهما
[illegible] ايه وثلثين فيبقى زاوية ح ب ج بعد زاوية ا ج ستين جزوا وهي
مجموع زاويتي [illegible] من مثلث ب ح ج مساويا لها [illegible] ولان ضلعي ا ب ح ب ح ج بالتقريب متساويين فهو ان
ان الخط الواصل بين مركز مدار مركز الحامل وبين مركز الحامل مساو لو اصل
الحامل بين مركز المعدل فيكون ان كل واحدة من زاويتي [illegible]
[illegible] فيكون المثلث متساوي الاضلاع [illegible]
[illegible] خط [illegible] مستقيم [illegible]
من [illegible] فيقع [illegible] لان زاوية [illegible] من مثلث [illegible]
[illegible] مثلث [illegible] الزاوية معلوم زاويتين [illegible]
فهو من ذلك مثلث [illegible] معلومة [illegible] زاوية قائمة [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم زاوية [illegible] الرصد
ثم بين بعد ذلك [illegible] الاوسط [illegible] الشمس [illegible] في كل
واحد منها [illegible] معلوم التاريخ معلوم في وسط الشمس في وسط الكوكب معلوم بالرصد [illegible]
الى [illegible] من [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] الاختلاف [illegible] معلومة
لان بعد وسط مركز التدوير كان في [illegible] دايرة [illegible] الاوج [illegible]
[illegible] الكوكب [illegible]





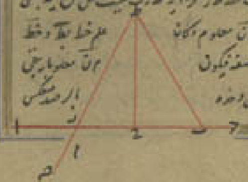
[illegible] الاوج الثابت الذي لا يتغير [illegible] الذي [illegible]
[illegible] وسط الشمس معلوم [illegible] زاوية [illegible] معلومة [illegible]
معلومة [illegible] متساويان [illegible] زاويتا [illegible] معلومتان [illegible] مثلث
الاضلاع ولان زاوية [illegible] معلومة [illegible] زاوية [illegible] معلومة [illegible]
[illegible] معلومة وزاوية [illegible] قائمة [illegible] معلوم [illegible] مثلث
[illegible] التي [illegible]
[illegible] لان قاعدة [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
بعد [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] بالرصد معلوم [illegible] قائمة

فصل في تصحيح [illegible]

بمركز التدوير الذي عليه هو على زاوية قائمة اذا كان وسط الكوكب [illegible] من [illegible] الاوج [illegible] وجب [illegible]

[illegible]

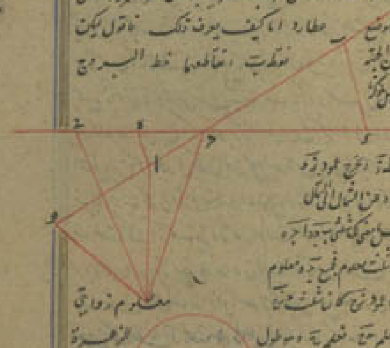
ويكن نقطة م ولان خط ب ز القاعدة صغيرة جدا بالقياس الى خط ط ز وزاوية ط ز ب [illegible]
محسوس فخط ط ز [illegible] مستقيم [illegible] معلوم [illegible]
وط ز [illegible] ذلك [illegible] معلوم [illegible] يكون [illegible] فيكون
ز م معلوما [illegible] خرج بالحساب قريب من ب ج [illegible] ثم بين ان الذي وجده



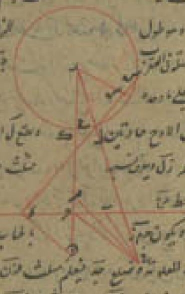
فصل في [illegible]

صح

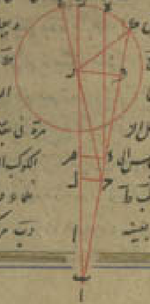
معلوم ولان قوس ... معلوم من ضلعين وقائمة وجميع زواياه لكنه ينقص من زاوية فذن يبقى زاوية ... معلومة وخارجة ... مع مخالطة ... معدلها ان قوس ... معلوم وتخرج بالحساب ... ه
ثم استقبل رصدا آخر معلوم التاريخ تبين ايضا البعد من الاوج فيه فعلم ان زمان ما بين التاريخين كم دورة تامة في الاختلاف وما مقدار الكسر الفاضلة فاعتبرنا ايضا بحا جتا ... الكوكب الى جهة المغرب في ... عند الزهرة من الخط المار الشمالي من الجنة ... الاوسط ... الى الجنوب تقريب من نقط ... الى الشمال تقريب من نقطتي القمر فوقه من ذلك موضع عطارد اما كيف يعرف ذلك فاقول ليكن الشمال نقط آ و الجنوبي الذي هو الاوسط من الجنة نقطة ب تقاطعها خط البروج على ... وذلك الخط ... ونخرج عمودي ا ب ... في شكل آخر ... معلمان ... التاريخ



ولكن الكوكب الى الشمال او الجنوب من نقطة آ على نقطة ... ونخرج عمود ... فيه بعدها من الخط ... نقطة الاوج وفصل ... من الشمال الى الكل ... وكل ذلك معلوم ... فنعلم ... وزواياها ولان ضلعي آ ... من مثلث ... معلوم فالمثلث معلوم ... وزاوية ... مثلث ... معلوم ... ان ... الى القائمة ... ومعلوم ضلع ... معلوما ... فنعلم ... وهو طول ... وهو ... المشتري ... الرصد في عطارد ... اعني وسط الشمس ... في القريب ... واما الشكل الذي ... ويمثل هذا الشكل ... الاوج ... القدس لاول قرب الى الحضيض ... كاوجت ثم ... من ... الى ... مثلث ... ثم ... مثلث ... من ضلعين وزاوية ... ويعرف ايضا مثلث ... من زاوية ... المخالطة لزاوية ... فيعلم مثلث ... زاوية ... مثلث ... ويعرف ... فيعرف ... ويعرف مثلث ... زاويتي ... القائمة ... من ضلعين ... ما بقي ... ويعلم ... البعد من الحضيض الثابت فيعلم زاوية ... طول ... ونذهب ... البعد ... فيعلم ... دقيقة



واما الزهرة ... فصل في تصحيح ... كما ... فهذا ... من رصد ... واما الرصد ... رصده وبالمقياس الى الاول ... في القريب ... وبالقياس الى القمر ... موضع الشمس المعدل ... الاوسط ... يستخرج منها مكان الزهرة في الاختلاف بشكل ليكن آ ... الخط بعينه

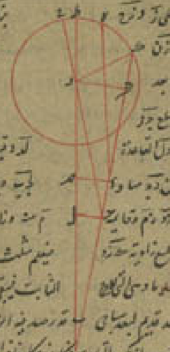


... في القريب ... الزهرة ... وجد ... هذا الرصد ... مثلث ب د ... بالحساب ... ويعلم خارجة ... بالحساب ... المعدودة ... مرة في ... الكوكب الذي في ... ونخرج ... مركز المعدل

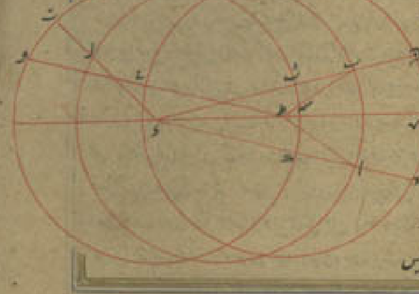
ونخرج مركز الحامل د ... مركز البروج ولكن الكوكب على ... ونخرج على ... الاوج الثابت ... الاوج المرئي الذي ... ونصل ... وعمود ... عمود على ب ... فيصير ... زاوية ... معلومة ... الذي يصير مثلث ب ... معلوما ... مثلث ... من ضلع ... وضلع ... القائمة ونخرج خط ... الحساب مساويا بالتقريب ... القاعدة لا يخالف ... الى ... سواء ... ان ... ويكون ... ضعف ... ويعلم مثلث ... من ضلع ... معلومة وزاوية ... معلومة ... مثلث ... زاوية ... خارجة ... معلومة ينقص منها ... القاعدة ... معلوما ... ونخرج بالحساب ... واما الرصد الآخر فوجد ... سنة ... على الكوكب الذي ... السنة ... الكوكب ... التاريخ ... كان ... ووسط الشمس في الميزان ... بعد ... الرصد ... هذا الكوكب ... بحيث ... بوسط الشمس يكون بعده ... فنستخرج مكان الكوكب ... ونبين بهذا الرصد بشكل مثل الذي في الرصد الاول الا ان ... الخارج ... والتدوير متقدم على ... الحامل ... زاوية ... معلومة ... مثلث ... معلوم ... ويعلم ... زاوية ... وخارجة ... المخالطة ... ويبقى زاوية ... معلومة ... الكبرى معلومة ... وسبع دقائق



لكوكبي الزهرة وعطارد ... من مبدا التاريخ ... الرصد ... واما عطارد ... من اوج التدوير ... واما الزهرة ... من اوج التدوير ... واما الكواكب العلوية ... الزهرة وعطارد ... اذا كانت ... من الشمس ... وكل ... في ... بالكوكب ... الشمس الوسط ... الاطلاق ... المقابلات لان الكوكب ... المقابلات والقرانات مع وسط الشمس ... على الخط المار ... التدوير ... والاختلاف الذي يكون بالقياس الى ... البروج ... الذي ... واما بيان ان الكوكب ... كان على الاوج والحضيض ... المقارنة ... وسط الشمس ... فذلك ... بشكل ليكن مركز المعدل ... مركز الحامل ... مركز البروج ... الشمس ... الاوج والكوكب ... الاوج المرئي ... مركز البروج ... الاوج ... فاقول انه يكون ... الشمس ... زاوية ... وزاوية ... التي ... التي هي ... الشمس ... متساوية ... زاوية ... المساوية ... اب ... مثل ... وزوايا ... التي ... من ... البروج ... الشمس الوسط ... كانت الشمس ... والوسط ... بحيث ... ان يكون ... الكوكب ... على الخط الذي



بحوز على الكوكب والشمس اذا اقترنا الاوسط ثم نرسم الزاوية التي بين الوسط والاوج
دائرة التي الحيث لكن الكوكب سار بطيء والمركز بزيد على اختلاف [illegible]
الكوكب سارا في الاختلاف نصف دائرة [illegible] مركز زاوية [illegible] جزء ونكون على ذلك
على [illegible] واذا لم وسط الشمس على [illegible] فاذا يكون [illegible] على خط خارج من مركز البروج
الخارج من مركز المدير الذي عليه الكوكب ولكن الخط الذي عليه الشمس [illegible] معلوم ان زاوية [illegible] مساوية
الذي مركز المدير وزاوية [illegible] الذي للكوكب [illegible]
جميع زاوية [illegible] فيكون خط [illegible]
[illegible] وانت يمكنك ان تحصل التعليقين تعرف بها ان الشمس اذا كانت [illegible] بالرصد [illegible]
انه يجب ان يكون مسير الوسط ساويا لوسط الكوكب باختلافه فصل في تصحيح [illegible] المشتري [illegible]
ثم ان بطليموس بين مقدار اختلاف الكوكب ووسطه من ثلث مقابلات من صورة [illegible] اطراف [illegible]
ثلث كسوفات ورصدها العزرا [illegible] فالاول كان في الجزء [illegible] والثاني كان في الاسد [illegible] والمدة
بينهما اربع سنين [illegible] وستون يوما وعشرون ساعة [illegible] والثالث كان في القوس [illegible] والمدة
بين الثاني والثالث اربع سنين وستة وتسعون يوما [illegible] وحركة الفصل الوسط الاول والثانية [illegible]
وبين الثانية والثالثة [illegible] وحركة الفصل [illegible] الاول والثانية [illegible] وبين الثانية والثالثة [illegible]
المشتري [illegible] الاولى [illegible] في العقرب [illegible] والثانية في الحوت [illegible] والمدة بينهما ثلث سنين
يوم [illegible] ايام وثلث وعشرين ساعة [illegible] الثالثة كان في [illegible] والمدة بين الثانية والثالثة سنة
واحدة [illegible] ونمون يوما وسبع ساعات [illegible] الفصل الوسط في المدة الاولى [illegible] وفي المدة
الثانية [illegible] والقوس [illegible] للمدة الاولى [illegible] الثانية [illegible] في الرصد [illegible] الاولى
[illegible] والثانية في القوس [illegible] والمدة بينهما ست سنين [illegible] ساعة وفي الثالثة [illegible]
[illegible] والمدة بين الثانية والثالثة ثلث سنين [illegible] وعشرون [illegible] الفصل الوسط في المدة
الاولى [illegible] وفي الثانية [illegible] وحركة الفصل [illegible] في الاولى [illegible] وفي الثانية [illegible] فيكون [illegible] مركز [illegible]
[illegible] حول مركز [illegible] البروج [illegible] ويمكن [illegible] مركز المدير في الحال الاول [illegible]
الثانية [illegible] ونصل [illegible] ونخرج [illegible].



الى المعدل حتى يكون [illegible] ونصل [illegible] ايضا [illegible]
حتى يكون [illegible] معلوم [illegible]
عليها مركز المدير [illegible]
[illegible] سارا الوسط [illegible] يكون [illegible]
نقط الاحوال الثلث من المعدل التي [illegible]
ونخرج [illegible] من البروج [illegible]
بالرصد [illegible] من المعدل [illegible] مركز
المدير في المدة [illegible] الكوكب [illegible]

[illegible] حتى يكون [illegible] من الخارج المائل المركز
وهي مجهولة [illegible] من المعدل مجهولة بينها وبين [illegible] تفاوت [illegible]
[illegible] مركز العالم الان [illegible] بين [illegible]
[illegible] ولنأخذ من جملة الدوائر [illegible] مركز البروج [illegible]
الثلث [illegible] ونخرج [illegible]
[illegible] في المريخ [illegible] المشتري [illegible] خارجا من
[illegible] المشتري [illegible]
[illegible] معلومة بالرصد [illegible] في المريخ معلومة
[illegible] معلومة [illegible] معلوم [illegible]
المحيط معلومة [illegible] معلوم [illegible] في زحل والمشتري [illegible] معلوم [illegible] في زحل المشتري
معلوم [illegible] في المريخ [illegible] معلومة [illegible] معلوم [illegible] معلومة

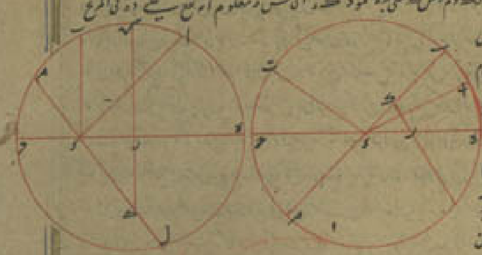


لان [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] المحيط
معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلومة [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] القطر
معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلومة [illegible] المريخ [illegible]
[illegible] والذي في المشتري [illegible] نصف الدائرة [illegible]
[illegible] في زحل [illegible]

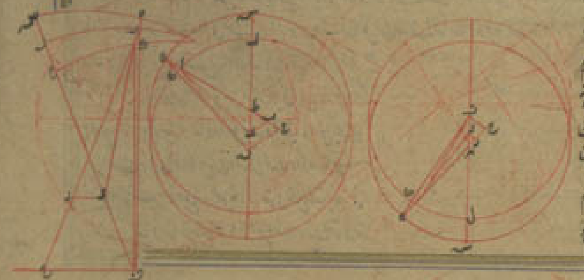


ثم [illegible] من المركز [illegible] المريخ وزحل [illegible] مركز
[illegible] والذي في المشتري
[illegible] الكبرى [illegible]
[illegible] في المريخ وزحل [illegible]
المشتري [illegible] التي [illegible]

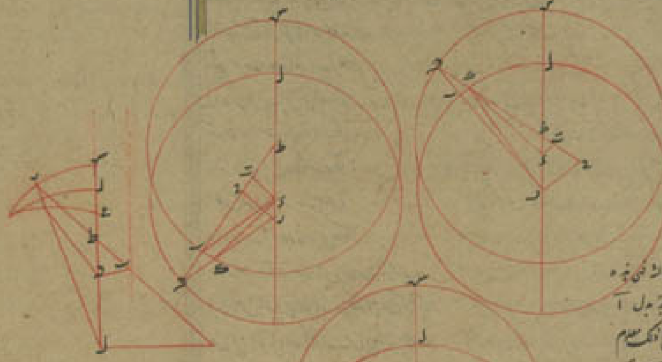
ثم نخرج على ... والمركزين خط ... ومن ... على ... عمود ... الى س ومعلوم انه يقع ... في المريخ



والمشتري ... في زحل
حتى ينصف ... ولان ... معلوم
... الباقي معلوم فلان ...
... معلوم ... ولا يكون من ...
في ... فاذا كان ... مشتركا
كان ... مساويا ... معلوم ...
نصف القطر ... معلوم لان
الخطوط كما ... معلوم ولان ... نصف
... تنصيف العمود ... المركز فهو معلوم ... معلوم ... معلوم فيبقى مثلث ... معلوم ... معلومة ...
... معلوم ... معلومة انما ... دائرة ... العمود يقع على ... على ... الاوج ...
معلومتان ... زاوية ... في ... معلومة في ... في زحل المعلومة ... معلوم ... كل ... الاول
من الاوج معلوم ... في المريخ ... زاوية مركز البروج معلومة
... معلومة من ... البروج ... الاوج معلوم ... الخط ... نصف القطر ...
في المريخ ... والمشتري ... زحل ... ثم شرع في ... التفاوت الذي يوجبه ... الذي ...
... المعدل ... التفاوت ... البروج ... زاوية ... المركز ... الخطين ...
... الحامل الى المعدل في ... واحدة ... في ... الاول ... والاشكال ...
في ... المشتري وزحل ... في المريخ ... البيان ...
الشكل ... المريخ ... في الشكل الذي ... دائرة ... المشتري ... المعدل
... في المريخ ... البروج ... وضع ... الحروف ... على ... واحد ...
في الشكل الذي ... الدوائر ... الاشكال ... الاول ... المعدل ... الحامل ...
في المريخ البروج والمراكز كما كانت في الشكل المتقدم ... المركز ... نقطة ...
... زاوية ... معلوم ... معلوم
... نقطة
... ينصف
... المعلوم
...
... معلوم
... معلوم
...

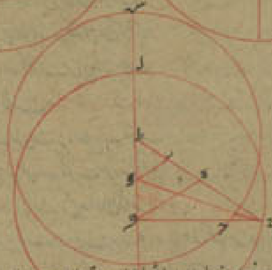


معلومة ... ثلث ... معلوم الاضلاع والزوايا ... معلوم ... معلوم ... معلوم ... معلوم ايضا
... معلوم ... الوتر معلوم ... مثلث ... معلوم ... معلوم ... معلوم ... الزوايا
مثلث ... القائم الزاوية معلوم ... معلوم ... الذي يوتره في فلك البروج معلوم ... اثنان
... في المريخ ... المشتري ... دقائق ... زحل ... دقائق ... والاشكال ... الثانية ... هذه
... معلوم ... يوجبه ... زاوية ... على



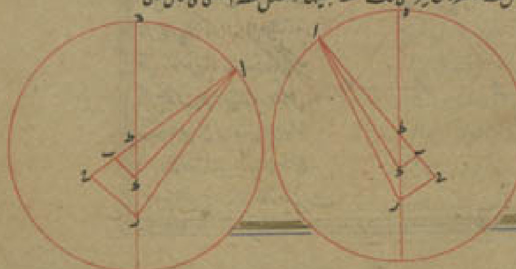
في ... المريخ
... المشتري ...
... اول ... في ...
... الوسط

... الشكل الحال ...
... وهو ...
... الحال ... معلوم
... في ... المريخ ...
... المشتري ...
... زحل ... دقائق ... على ... ما
في الحال ... بين ...





في الخطوط والزوايا اذا كانت ... الاحوال ... المرصودة على ...
والاشكال الاحوال ... في المثلث اذا كانت ... الجانب ... واحدة وكانت ...
... واحدة ... المريخ ... واحدة ... اختلاف ...
... الشكل ... الاول ... الدائرة ... نقطة ... النقط ... نقطة ... التي ... الاولى ...
والاحد ... وكما كانت ... زاوية ...
التي ... المعدل معلومة ...
... معلوم ...
معلوم ... معلوما
... معلوما ... وزاوية ... معلومة
... زاوية ... زاوية ...



اعني مقابلتي هو لا معلومة ويخرج بالحساب مثل الرصد بالتقريب واما الحال الثانية فيعلم زاوية هـ ج ب

وقوس هـ ب ويخرج كالرصود

واما الحال الثالثة فيعلم ب ج كما علمت تلك ويخرج الزاوية التي عند مركز البروج كما خرجت تلك مطابقة للرصد

ثم انه بين ان هذا الذي اذا كان الكوكب من تدويره وبعده من الحضيض فيكون نقطة د بحال الثالثة وحينئذ تكون ح ج ل زاوية

وفضل زاوية تقطع التدوير على ح يكون عليها الكوكب فضل ج ا على ج د وفضل ح د ويجعل المخرج ... مثل شكلا واحدا على ان ح





اقرب في مثل الى ب ويجعل مشتركة

شكلا على حده فلان الكوكب يكون

في احد الاطراف اقل على نقطة ح

يكون سواء لكانة على ح ولان كل

واحد من زاويتي ...

الحضيض الاوسط معلومة

وزاوية ... معلومة ...

معلوم ويصير ... معلومة ... اختلاف الكوكب

وبعده من الاوج في الحال الثالثة يكون بعد مركز التدوير

من اوج الحامل بعد الكوكب من اوج التدوير ...

التاريخ عند رصد الثالث



ثم انه بين نسبة قطري التدوير والحامل ... الكوكب

شكل ... شكل مبني على رصد الكوكب ...

ثم عكس ... الحد بينه وبين حد الحال الثالثة من الاول

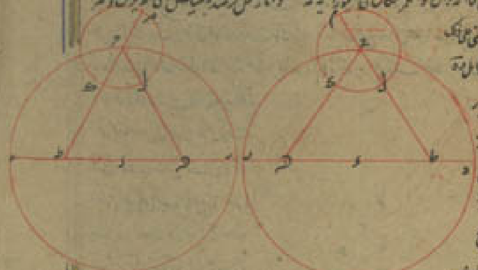
الكوكب ويصير الوسط والاختلاف يعرف بعد وسط اذ ذلك من اوج الحامل بعد انتقاله من اوج التدوير ويعرف

بالرصد بعده ايضا من الاوج في تلك البروج اما المريخ فرصده ... الى السالك الاول ...

في ... المشتري ... الى الدوران ... في ... واما زحل فرصده ... الى الدوران ...

ايضا كان في الاوساط ... الشكل المبني على

المريخ ... يكن ...



مركز البروج ... مركز المعدل ... تدوير

... ويوصل ... ويكون الكوكب

ويكون الكوكب على ... من التدوير ويوصل

... وعلى ... على ...

... زاوية ...

معلوم بالتاريخ ... معلومة فيصير مثلث

زوم معلوما النسب ... معلومان فيصير مثلث ... معلوما ويصير ... معلوما ويصير مثلث ...

معلوما ولان زاوية ... وهي بعد الكوكب في الرؤية عن الحضيض من الحامل معلوم ... مساوية لزاوية

... معلوم فيبقى ... معلوم ... معلوم فيصير ... معلوما ... معلوم ... بعد

الكوكب في تدويره من الحضيض الاوسط وزاوية ... معلومة فيعلم زاوية ... المعلومة ...

معلومة ولان زاوية ... معلومة فيصير زاوية ... معلومة فيصير مثلث ... بالاجزاء التي بها ... معلوم

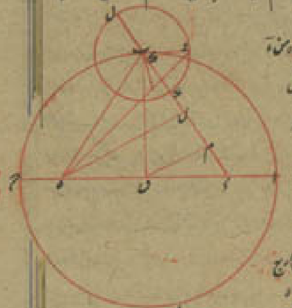
وان شئت استعلمت ... من زاوية ... معلومة ... معلوما ... نسبة ... الى ...

نسبة ... الى ... واما الشكل فهكذا بعينه ولكن وقع فيه فلك التدوير من الجانب الآخر

من الحامل اقرب الى الحضيض منه الى الاوج ونقطة الكوكب ... خارجا عن دائرة الحامل الى ... فاخرج

فيه خطا من مركز البروج الى الاوج بالدوائر واخرجت الاعمدة ثم تعلم سائر ما تطلبه ... ما علمناك ويخرج بالحساب

نسبة نصف قطر التدوير ...



واما الزحل ... فلك التدوير ... الى الجانب ... الاعلى ...

تقع عليه من النقطة الاخرى والكوكب في فلك التدوير خارجا عن الحامل

الى جهة الاوج ويعلم ايضا خطا ... ويخرج ... نصف قطر

الحامل ستين ثم شرع بعد ذلك في تصحيح حركات هذه

الكواكب الدورية ... بين كل واحد ... اما المريخ فانه

رصده ... معلوم التاريخ ... المريخ ... سائر الكواكب ... من جهة

العقرب ... التاريخ ...

... المريخ ... بعده من الاوج

واما المشتري فانه رصده ... التاريخ معلوم وبعده ...

الكوكب ...

من ... بعده من الاوج ... بالوسط الرؤية

واما زحل فانه رصده ...

... السنبلة ...

في السنبلة ... بعده من الاوج ...



... المطلوب بهذا الشكل فالشكل ...

المريخ ... مركز التدوير ...

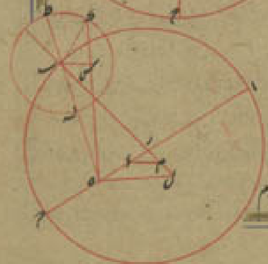
... الكوكب ...

... على ... ايضا ...

والمطلوب ... ويخرج ... والخط ...

لا محالة فخط ... لان الزاويتين ... ويكون ...

قائم الزوايا وزاوية ... التي ... الشمس ... من ... معلوم



وجه ط معلومة لان موضع ط معلوم بالرصد وموضع ج معلوم لانه حقيقي الحامل فيبقى زاوية ط وكل معلومة ب ط ك تمامها
لها معلومة لان كل خط متوازيان وزق قايمة فمثلث بطن معلوم الب وبط معلوم المقدار فمثلث ن ط ب
معلوم ولان زاوية اخط معلوم فالرصد بنافيه زدم معلومة ومثلث ودم معلوم ولان دم معلوم فمن معلوم مكانه
من معلوم ما بقي لمن معلوما ودب معلوم ومن قايمة فمثلث ه ب س معلوم من زاوية قايمة وضلعين ويعلم مثلث ا س
ويحصل زاوية ب د ه امرنا معلومة ويصير زاوية زدط معلومة وزاوية ط قايمة فيكون مثلث ب د ط معلوم فيقطع
زد معلوما فيعلم زاوية ودك ثم يعلم مثلث زب د فيعلم جميع زاوية ب ز د فيابقيا ب ا ن ب معلوم فقد حصل ان زاوية
ب ز ا معلومة وهو الوسط وزاوية ط معلومة من جميع هذه الزوايا التي هذب ومن نقصان الوسط من سير
الشمس وقد جمع بالحساب نقطة ه واما الشكل المشتري فوقع فلك التدوير فيه الى الجانب الاقرب من الاوج ودفع
عمود دس على ب ن فخارجا من ن ولمن تزد الى جانب ط على محيط التدوير وكل الى الجانب المخالف فقد يكون المحاذي
سطح ج ن من ح متوازي الاضلاع لان زوايا ن ح م فيعلم زاوية ب ز ا من معرفة زاوية ب ز ه ويعلم زاوية ه ب ط
من معرفة زاوية اكل والاشكال بحمل لهذه الصورة ويعلم كما مر ذلك وان علم وسط كل واحد وذكر اختلافه فلنخرج
المزوض كان علم التاريخ لحال الثلاثة والمدة بينها معلومة فنعلم ان في كم مدة يسير كم في الوسط وكم في الاختلاف ونسير
على ذلك فيسير ذلك الى الوقت الذي التاريخ مختصر وهو قريب التحصيل واما الشكل المبين لهذه الاحوال بالعكس
وهو انه يبين كيف علم من الوسط والاختلاف الموضع المرئي من زاوية ا ز ب وخط بط زاوية اه ط وذلك سهل
بعد ان نخرج ه ب الى ج ونصل د ب ونخرج عمود د من ح موضع الكوكب على ح ج ونخط الشكل على صورته الا انا نحتاج
عند فيحتاج اولا الى ان نعرف زاوية ا د ب مثل ا و ف فيعرف الخارج المركز مثلا بان نخرج عمود د ح على ز ب فنعلم مثلث
ز ح من زاوية قايمة وز القايمة فيعلم مثلث د ح ب من ضلعيه القايمة فنعلم زاوية ب منه ويرجع الباقية
معلومة تبقى زاوية زد ب من جملة زاوية ح د ب معلومة وزاوية ب قايمة فيعلم مثلث ز د ن ويبقى ومثلث د م ب


بمثلث فيقطع المساوي لذلك ومثلث ح ب من ضلعي ب د ه ح زاوية ح م فيصير جميع
ح ل من مثلث ب كل القايم الزاوية بين مثلث على الخط الخارج فيقطع د ل وجه المثلث
مولته وزاوية ل فنعلم زاوية ا ك ه من جميع ا ه ك من جميع اكل وهكذا كان
علم زاوية ا ه ب ثم نضع جداول لكل من هذه المتحيرات كل جدول فيه
واحد وثلثون بيتا تحتت عشر منها للاجزاء القريبة من الاوج وخمسة عشر منها
ستة منه وثمانون بيتا منها للاجزاء الخفيفة متفاضلة بثلثة
ثلثة اذا كان القرب من الاوج يقل فيه التفاوت في التعديل في
في السطر الاول من الاعداد من ستة الى ثلثين ساعدا في الحاشية الثانية
في التدوير نا ومن ستة الى ثلثين نازلا في الحاشية ساعدا في التدوير في
السطر الثالث يحسب من الزيادة والنقصان التعديلين كما ذكر في المعدل
بعينه وفي الرابع التعديل بحسب كون المركز على حامل الخارج المركز ويثبت منه التفاوت من ذلك وبين الذي يجب
المعدل دائما فهو جدول الاختلاف ما تقدم انه فيه بحيث لو جعل لكل كوكب جدول واحد بان يورد الجميع منها
حيث زاد الفضل ما بقي حيث ينقص الفضل كان كافيا وفي الصف الخامس وذكر قبل ان الخامس عليها يشتمل على التعديل

فصل في معرفة الاوساط التي ... من الحركات المعينة

فصل في عمل جداول الاختلافات



الذي يلحق فلك التدوير بحسب كون مركز التدوير على البعد الاوسط والخامس يشتمل على التفاوت الذي بين التعديل
الاوسط وبين التعديل الذي في البعد الابعد والسابع على مثل ذلك التفاوت بين الاوسط والاقرب والثامن
على نسبة فضل تفاوت ما بين تعديل البعد الاوسط وتعديل بعد آخر
لبعد اقوى دون درجة الاوج او الحضيض الى التفاوت الذي بين
التعديل الاوسط وتعديل البعد الابعد والاقرب وذلك في
جدولين اولها حيث يكون البعد دون الاوسط
والثاني حيث يكون البعد فوق الاوسط والجدول
الاول ستة من فضل التعديل الازيد وجعله ستين
وهو الاصل ثم يرتب ما ينقص فالنقص منسوبة الى الستين
والجدول الاخر بالعكس فتفاوت الاول منها والبيت في الجدول
الى حيث انتهى والتفاوت الثاني منها والبيت لحيث انتهى الاول فيلي منها التفاوت الاعظم وجعله بحسب الصف
فوقع في الخامس ستين ستين اذ كانا على وضع متعاكس مثل هذا التفاوت في زحل انه اذا كان من اوج الحامل من
مركز التدوير ثلثين جزءا كان لما ان نعرف الزوايا التي تكون عند مركز البروج التي توتر نصف قطر التدوير التي تحيط لكل التعديل
على جميع ما في المواضع فرقنا من جيب العظم تمام نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الاوسط الى الاصل بين المركز فاذا علمنا
حينئذ زاوية التعديل التي توتر نصف قطر التدوير ثبت ذلك في المحيط وقد خرج مثلا زحل جد تام تفاوت بين ذلك من الزوايا والتي
الابعد والثلث الابعد والاوسط والاقرب مثل ان زحل لما كان في البعد الاوسط كانت الزاوية تكون قدة ولو كان في البعد
الابعد كان تعديله ... ولو كان في البعد الاقرب كان تعديله ... وفضل الاوسط على الابعد ... وفضل الاوسط على الذي
على الذي بعده ثلثين درجة ... ونسبة فضل الاوسط على الذي بعده ثلثين الى فضل الاوسط على الاعظم الذي هو ... نسبة
ب ... الى ستين فنضع ... في الصف الثامن الذي هو ... فضل الاوسط ... ولو كان ... الحضيض مثل الاوج
ذلك فمثلا بعد ثلثين جزءا ... ومن هذا كان التفاوت بين الى الحضيض بين الاوسط والاول وعلى هذا حساب بقية
التفاوت الذي يحدث من جهة اجزاء فلك التدوير فاذا اردنا ان نقوم الكوكب المتحيرة فانا نأخذ اجزاء الوسط لما اردنا
بحسب التاريخ وذلك هو النقصان من الاوج من فيه خط آخر الوسط في احد الجدولين الاولين ونأخذ ما بازائه من التعديل في
الجدول الثالث مع الذي يحدث من الزيادة والنقصان في الجدول الرابع فينقص ويزيد على حسب ما يجب فيه تعديل الطول
فنأخذ البعد الذي يحدد ... الجدول ونأخذ ما بازائه من الصف الخامس ان كان البعد هو البعد الاوسط فقد اصبنا
وان كان بين الوسط والاوج اخذنا ما بازائه من الخامس ايضا وعدلناه بالثامن بالنسبة كما علمت مرارا ثم نقصنا من
الذي للوسط فاجتمع فهو التعديل وان كان اقرب الى الحضيض اخذنا ما بازائه من السابع وعدلناه بالثامن بالنسبة
كما علمت مرارا وزدناه على الذي للوسط فاجتمع فهو التعديل الذي يحسب التدوير فان كان فوق التدوير دون مائة
وثمانين زدناه على الطول المعدل وان كان فوق مائة وثمانين نقصناه من الطول المعدل فيحصل لنا موضع الكوكب مقوما

تمت المقالة الحادية عشر وفيها الفصول العاشرة

المقالة الثانية عشر فصل في ... بحمد الله وحسن توفيقه ما يحتاج اليه في تعديل معرفة مواضع الكواكب

فصل في حساب الكواكب المتحيرة في الطول

قال ان جماعة من المتقدمين من الرياضيين مثل ابرخس [illegible] العالمين على ان الاختلاف الذي
هو الذي من قبل الشمس بينا اذا [illegible] الاختلاف على اصل فلك تدوير يتحرك مركزه على حامل [illegible] وكان الكوكب
عند الاوج سائرا الى المشرق [illegible] من البعد الى فلك التدوير على نسبة يكون نسبة نصف الوتر الذي
في فلك التدوير [illegible] ما بين البعد ومحيط التدوير [illegible] الكوكب [illegible] النقطة التي
تقطعها [illegible] التدوير [illegible] الكوكب [illegible] وان كان فلك [illegible]
الخارج [illegible] ذلك [illegible] في الكوكب [illegible] النقطة التي [illegible] من الشمس كل البعد [illegible]
[illegible] ذلك قالوا [illegible] فكان مركز الخارج يتحرك حول مركز البروج [illegible] الشمس [illegible] الكوكب [illegible]
وكان الكوكب يتحرك على الاوج [illegible] في الرقة [illegible] الى الخارج [illegible] بحيث
يكون نسبة نصف [illegible] الى [illegible] بالبعد [illegible] مركز البروج [illegible] الخارج الى [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] الى المنخفض [illegible] والفرق [illegible] في اصل التدوير [illegible]
وكان نسبة نصف الوتر الى [illegible] الخارج [illegible] من اصل الخارج [illegible] مركز [illegible]
[illegible] في البصرة [illegible] اصل [illegible] في اصل التدوير [illegible] الخارج
[illegible] ان [illegible] البعد الى [illegible] البعد للكوكب على اصل التدوير [illegible] البعد الى ابعد البعد في
اصل الخارج [illegible] التدوير [illegible] مركز البروج [illegible] الى [illegible]
[illegible] فلا يكون [illegible] الى [illegible] لان زاوية [illegible] في نصف الدايرة
[illegible] زاويتي [illegible] متساويتين [illegible] يكون [illegible] متساويا
[illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] ونسبة [illegible] لان المثلثين متشابهان
[illegible] المتقاطعتين [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] وان [illegible] خارج
المركز [illegible] مركز البروج [illegible] نسبة [illegible] في اصل التدوير [illegible]
[illegible] الشكل [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible]
الشكل [illegible] نصف القطر [illegible] على القطر ويكون [illegible] موازي [illegible] نسبة
[illegible] الى [illegible] لان المثلثين متشابهان [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] من المركز [illegible] ونصف [illegible]
[illegible] نصف المقدم الذي كان [illegible]
[illegible] المقدم الاول [illegible] المقدم الثاني [illegible]
خط [illegible] نسبة نصف المقدم الاول الى الثاني [illegible] نسبة نصف المقدم الثاني [illegible] نسبة
نصف المقدم الاول الى الثاني [illegible] الى [illegible] نصف [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] الخارج [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] نسبة رقة التدوير الى رقة الكوكب [illegible] الخارج [illegible] النسبة [illegible] نسبة [illegible]

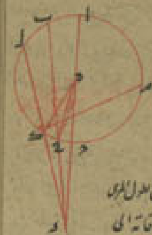


التدوير الى رقة الكوكب [illegible] الوسط في الطول
الى الوسط في الاختلاف فينبغي ان يكون نسبة [illegible]
[illegible] نسبة الخارج المركز الى الكوكب [illegible] الشمس [illegible]
الكوكب [illegible] الشمس [illegible] الطول [illegible] الاختلاف [illegible]
ينبغي ان يكون [illegible] تركيب
واذ قد [illegible] المذكورين في التدوير والخارج
[illegible] ابلونيوس
[illegible] نسبة القسم [illegible] من [illegible] المثلث [illegible] ذلك
القسم [illegible] الذي يتصل به القسم الثاني [illegible] اعظم من نسبة
الزاوية [illegible] القسم الثاني الى الزاوية التي [illegible] مثلث [illegible]
[illegible] بخط [illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى [illegible]
ان [illegible] الضلع ومعلوم ان [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] الدايرة [illegible]
[illegible] مثلث [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم [illegible]

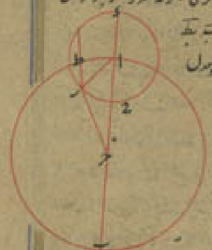


[illegible] زاوية [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] مثل [illegible] لان [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى الزاوية [illegible]
[illegible]
[illegible] نسبة [illegible]
[illegible] الى [illegible] اعظم من
رقة التدوير الى رقة الكوكب [illegible] بحيث يكون نسبة نصف [illegible]
الخارج كنسبة رقة التدوير الى رقة الكوكب [illegible] مثل [illegible]
[illegible] مركز البروج في اصل الخارج [illegible] نسبة نصف [illegible] كنسبة
الى رقة الكوكب [illegible] ان الكوكب [illegible]
[illegible] ان القوس [illegible] المنخفض [illegible] الاوج [illegible]
[illegible] الى [illegible] الاوج [illegible]
[illegible] اعظم من نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] رقة التدوير الى
نصف [illegible] رقة الكوكب [illegible] اعظم من نسبة رقة التدوير الى رقة الكوكب
[illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] يتحرك الكوكب زاوية [illegible]
الى المغرب [illegible] التدوير [illegible] زاوية [illegible] الى المشرق [illegible] الكوكب [illegible] زاوية [illegible]

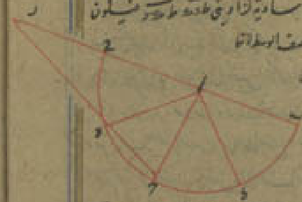
القمر ... في الابعاد الوسطى حيث لا يكون تعديل ... فلا يحتاج فيه بعد بيان هذا الشكل الا الى علم شيء واحد
وهو ان زاوية ... ليست هي زاوية ... الرجوع الذي هو طرف الميل ... [illegible]
كانت ... تلك الزاوية ... القمر ... تحرك الكوكب ... [illegible]
الى المغرب يكون ... التدوير ... المشرق ... [illegible]
[illegible]



[illegible]



[illegible]



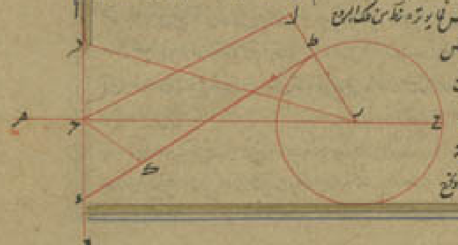
[illegible]



[illegible]

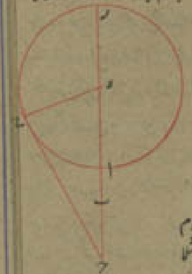
نح حب يح يكة وزاوية د ب ب معط د والنقصان المعدل ر د كا والمدة اربعين يوما واما الحضيض فالتعديل سم
والنسبة منطبقة سم الى م آ د وقوس نح يه آ د وزاوية ب كوة منه والنقصان المعدل يعه ب والمدة اثنين
وثلثين يوما وربع واما في الزهرة في البعد الاوسط فالنسبة موضوعة آ الى ة آ و د وقوس نح يب ت معه وزاوية
ج ح ة د والنقصان معه لد يكة والمدة عشرون يوما ونصف وثلث زيادة ونقصان التعديل بحسن ذلك واما
عند الاوج فان التعديل ة بة د والنسبة نسبة تم الى لة آ وقوس نح ة معه من وزاوية بة يح آ ح
والنقصان المعدل يعه يكة والمدة معه وضعف واما عند الحضيض فان التعديل يكون — النسبة نسبة
آ ل كة الى آ آ وقوس نح يا ة معه والنقصان المعدل يعه ق ل والمدة سبعة يوما واما عطارد في البعد الاوسط فان
النسبة نسبة آ الى ح ط ح والقوس نح لة د يب وزاوية د ل ل والنقصان آ ة معه والمدة احد وعشرين
يوما وربع يوم واما عند الاوج فانما يكون على اوج الحامل بالحقيقة متى كان الطول المعدل بعده من اوج الاول قريبا من مح
ضرورة ليكون المناسب بها من الاجزاء المستوية آ ة مح ليكون التعديل قريبا من د ب ة فتكون النسبة نسبة
تم الى ة آ ح وقوس نح لب ت م وزاوية د ح ب والنقصان المعدل مح تا والمدة ي ل واما
عند الحضيض فكذلك فان بعد الكواكب عنه عشرين جزا من التثليث والتعديل قريب من دقيقة ونصف والنسبة
نسبة آ آ الى ة آ والقوس نح و قوس الاختلاف الذي ية ل ة وزاوية ج ح ي ط ر ك والنقصان المعدل
ما يكة ل والمدة احدعشر يوما ونصف ويجب ان نعلم ان الحساب في هذه الاشياء انما جرى على ان النسبة المطلوبة
هي نسبة الطول الى زاوية نح وقف الامر على ذلك كان فيه ضرب من التجوز ولم يمكن على حسب الواجب وذلك لان
زاوية نح ليست للاختلاف الاوسط بل للاختلاف المعدل وانما يجب ان يطلب نسبة الطول الاوسط الى الاختلاف
الاوسط حتى يكون النسبة المطلوبة ثم سبق منه التعديل واحد والطرق فيه واجتنابنا هو هذا الطريق فان ما ساوي ويختلف الحساب
فانه لا اصل محفوظا في النسبة بين الاوسط والمعدل حتى ان استعمالنا زاوية نح على انها نصف الرجوع انما هو على التقريب
لا التحقيق اذا لم يشاء اليسير في حتى غلط وما جرح ونسبة كذلك حتى انا اليسير في البعد الاوسط من الطول نقص منها
الوسط المعدل وانما يختلف في غير ذلك فنفرض المسئلة في المريخ مثلا وقد بينا حسابه على انه اذا كان على قطر بعد
الاول للخارج المركز كانت قوس نح حب ة ي ه ويكون ما يحبها من الطول المعدل على النسبة المفروضة ولكنها
نسبة ة مه ة م الى آ ة ما يكون من جهة في النسبة نسبة الطول الاوسط الى الاختلاف المعدل وذلك مما لا ينبغي
ان يغير بل يجب ان نستخرج اولا الاختلاف الاوسط من المعدل بان نقصه او نزيد تعديله فاذا استخرجنا الاختلاف
الوسط عند ذلك استخرجنا الطول الوسط على النسبة ثم عدنا الى تعديله بعد ذلك فجد اكثر ما يصيب يسيرة من حد الوقوف
المقابلة للشمس من تفاوت التعديل في البعد الاعظم ثانية لا يختلف الزيادة والنقصان عليه باجتة بتعديل
الاختلاف هذا اوج الحامل الزاوية لا يخالف بعده حتى الاختلاف فعلم انه بينة يجب ان ينقص من الطول الثاني يحركه
اسلف لنا من الاصول والذي كان في نح سوا الاختلاف المعدل يجب ان نقص في المقدمة حتى يعود الى الوسط
فيكون حينئذ ح ح معه ويصيبه من الطول على النسبة التي لا يتغير ح ح آ ب ل ح ق حرتبا فيكون هو الطول المعدل
في جانب الحضيض بعلم الرسد ثم عمل جداول الوقوفات وقد اتينا وفيها ان يميل الوقوف من حد الوقوف
ومركز التدوير على غير النقط الثلث وترتب جداولا فيه ثلثين سطرا طولا واثنى عشر صفا عرضا فالصفان الاولان
فيهما وسط المسير الوسط المتقاربة نسبة مسة الجدول الاول منها مبتدى من ست درجات وينتهي الى ثق والاوسط يبتدى

من ثمانية وستين درجة وينتهي الى ثق حتى يكون بحسب الصفوف العرضية الباقية لكل كوكب منها صفان صف للبعد في الوقوف
الاول من اوج التدوير اذا كان مركز فلك التدوير على النقط المفروضة في الجدولين في الطول صف كثل الوقوف
الثاني في حساب ذلك وهو ان يسهل استعمال نسبة التفاضل الموضوع في الجدول الثاني من جداول التعديل اذا كان الكوكب
عند كونه على نقطة جة يحكى الذي حال عارت اجيل بينيا زعنده كونه على حد الوقوف في مثل نقطة د مثلا يكون مركز التدوير
بالقرب من محاذاة نقطة آ فيجد ان وضعنا ومن حساب حد الوقوف هذه البعدين المتقابلين من الحامل حساب لكونه
عند كون مركز الالة وير بالقرب من البعدين وان كان ذلك في كوكبي زحل والمشتري غير متفاوت لقلة كونه على البعدين فيهما
متفاوتة بينة بما ظهر من الحساب في كوكبي زحل والمشتري على كان بحيث حسبناه فيه سلف وهو زال اذا كثير فرق بين
زواله واستواره واما في المريخ فانه فان ذلك يختلف بالجهة به ولكنه قد يمكن ان يحمل الوقوف والكوكب على البعدين
بان يوجد ما علم الزوال الذي حسبناه ثم يستخرج تحصيل حساب التفاضل ويطلب الرابع حساب بعد حد الوقوف والمركز
على البعدين بان يكون نسبة التفاوت بين الموضع الذي عليه فلك التدوير وبين كونه على الاوج في الطول الفطرى الخارجي
من مركز الابصار الى مثل ذلك التفاوت بين الاوجي والوسطي كنسبة التفاوت بين التعديل الاوجي والوسطي الموضع
الذي فيه المركز الى التفاوت بين التعديل الاوجي والوسطي حتى يكون نسبة تفاوت البعد على كتفاوت البعدين فما كان
الحاصل من الرابع ومركز التدوير حد ة ح ن الاوج فكان حد الوقوف بعده من حضيض التدوير حب ة آ ة وكذلك ثم
في الاوسط الاقرب فيستخرج من ذلك تفاوت التعديل لكون المركز على بعد كالاوج الحضيض من الحامل فيهما على ذلك
حسب لكل كوكب ويمكن بذلك الطريق ان نعلم ما يصيب كل بعد فرضنا مركز التدوير من البعدين المتقاطرين فاما فرغنا
من الجداول اشتغل بحساب الابعاد العظمى لكوكبي الزهرة وعطارد واذا كان مركز التدوير معلوم البعد الحقيقي في الطول كما كانت
الزهرة معلومة البعد عن اوجها الذي كان للزهرة في الشرح حقه وكان عطارد معلوم البعد عن الاوج الاول الذي كان
على بعده على حد من الميزان فنضع الزهرة بشكلين يشتركان في ان الكوكب في الحس على منتصف ان يفط التماس
في الاول منها واقع في جهة المركز البروج وفي الثاني واقع بخلافه فاما الشكل الاول فليكن اب ج د ه القطر المار بالاوج
والحضيض وليكن الاوج آ وب مركز المعدل وج مركز الحامل ود البصر ولنخرج نصف قطر الة د وليكن فلك التدوير حوله ط
وليكن الكوكب في هذا الشكل متجاوزا من الخط المماس منقطة والمشرق ونخرج خط من د على ح ك عمود ح ك وعلى ح ط عمود ح ل
ومن ب على ح عمود ح م فلان زاوية آ ب ح معلومة فلانفرض الكوكب معلوم الوضع وزاوية د وخط ج د معلوم فمثلث
ج د ح معلوم ولان ح ط معلوم ومساويا لمثل ط ل ج ح قائم الزوايا لان ح ك موازي ح ح معلوم فزاوية ل ح ح
معلوم يبقى ل ح معلوم وهو ح ح معلوم فمثلث ج ل ح معلوم فهي زاوية ح ه معلوم فزاوية آ ح ب معلوم فمثلث ح ح
القائم الزاوية المعلوم الضلع معلوم وايضا فمثلث ح ح من تركيب معلوم فهي زاوية ه ب ح معلومة فيها قوس ب ج ذي زاوية
المسير الوسطي معلوم وهو مساوية لوسط الشمس فهو بزاوية كالمذكور



وما تفاوت بين الحدين معلوم فوضع الوسط
الطلالية تعديل الشمس فيوقف بينهما وانت
يمكن ان تحسب غيره واما الشكل البين
فكذلك والخط المماس يقع الى خلاف جهة
مركز البصر فيمكن ان يكون واقعا الى جهة آ والشكل بحاله

فهو د ج ك ا ب م ود ج ك تقع فيما في الجانب الآخر فمثلث ب ج معلوم درجة وافق من حد ز ل ونسبة معلوم وا ك ه
ط ج معلوم وايضا مثلث ب ه م معلوم فضلعه ومقابله ولان ط ه معلوم فمثلث ه ب م معلوم فوتر ب ه معلوم
القوايا معلوم وزاوية ا ج ز الخارجة من مثلث ب ج م معلوم وزاوية ز معلومة فزاوية ز ب ج معلومة فزاوية ا ب ج
وهو التعديل المستوي معلوم وايضا بجميع ط ه د معلوم من قوس ط ز معلوم و ز ل تام لمثلث ا ب ز معلوم فوتر ب ز وزاوية
ط د ز معلوم وهو البعد المعدل من معدل الشمس فيعرف بينهما واما كوكب عطارد فانه لما كان كثيرا ما يختفي فلا ينظر
اذا كان على بعد بعيد من الشمس ابدا ولان يكون في موضع مثل ذلك موضع عطارد في بعد حسابي في اول العقرب مساوي
في اول الثور ولما لم يمكن في كوكب الزهرة ان يتوصل من معرفة منزل المعدل الى معرفة الوسط الذي هو موضع مركز التدوير
ولم يكن يمكن ذلك في كوكب عطارد لكون تحرك الخارج يكون الامر بالعكس فانه انما يتوصل من الوسط الى المعدل بسبب
ذلك لا يمكن ان يعرض الكوكب مثلا عند اول العقرب والثور ثم يعلم الوسط ثم وسط الشمس بمعدل الشمس فيعدل البعد فلم
يمكن اعمال العمل في ذلك وما آخره ولان جعل المعدوم الا موضع مركز التدوير في بعد من الحضيض عطارد
قريبا من مبادي البروج المذكورة فيعرف من الوسط بعمل التعديل ثم انه قريبا من موضع المركز بعد
من الموضع الاول يجب الزيادة في التعديل او النقصان من الموضع الاول الدرجة المفروضة
بين الموضعين فاذا عمل بعد ذلك فيعرف بينهما تفاوت التعديل الاعظم وتفاوت البروج
فيستخرج من ذلك المقادير تفاوت البروج مقدار معلوم من تفاوت بين التعديلين ثم يعرف
انا قرب البعدين من الدرجة المفروضة بينهما وبين الدرجة تعرف ان تلك المقادير يوجب هذا التفاوت في التعديل
الاعظم بحسب الاقتراب من الحاسب الاول كان ذلك غاية البعد من وسط الشمس فمعدل وسط الشمس فمعدل
البعد من وضع الا مركز التدوير على عشرة من الميزان وهو الاوج فنظرنا الكوكب كم بعده الذي من اول العقرب
فاذا هو على كذا من الميزان وبعده من وسط الشمس كذا
وبين راس العقرب ثم وضع مركز التدوير على ثلثة اجزاء من الاوج
الكوكب على آخر العقرب وبعده من وسط الشمس كذا فيعرف
انه كان يرى بعد الدرجة الاولى من العقرب فكان مقدار ذلك
الشمس في البعد ثم عمل مثل ذلك الكوكب عند الثور
فالشكل الاول بين ان مركز التدوير في اوج الحامل على اثر الميزان ب



التدوير على آخر الحامل فزاوية ا ب ج معلوم والزاوية معلوم
والزاوية التي ج معلومة وخرجت ب ثم وضع على الاوج وخرجت
ثلثة اجزاء حتى يقع آ في خلاف جهة ب والفضل ب ز ه وجد وعمل عليه ذلك ويرى والفضل لما كانت الزاوية
معلومة يمكن ان يعلم بحساب التي للتعديل على الاصول في حساب التعديل وان معرفة ذلك خط معلوم
ج معلوم وزاوية ج معلومة ثم يقع على بعد محدود من الحضيض
الاول والفضل ج ب حيا فلان زاوية معلومة فيعلم ما تقدم
ج ه معلوم فيعلم مثلث ه ج ج وزاوية ه ج فاذا كانت الوسط
بعده من الحضيض الاول وهو اكثر الميل بعد وثمن جزء والشمس بالوسط



في الثور على عشرة درجة بالتقوم بحيث يكون زاوية ج ح ك وزاوية
يكون عطارد على ... من محل بعده الشمس من الشمس ج ك دا
كان بعد الوسط حتى يكون الشمس بالوسط ... ويعلم
على ... منه زاوية ج ه ح ... على هذا الوجه
للكوكب على القياس ... ثم وضع جداول ... الاول
مبادي البروج والثاني في الزهرة والثالث فيما بينهما والرابع والخامس
لكوكب عطارد



الفصل الثاني عشر في الاصول التي يحتاج اليها في حركات الكواكب الخمسة في العرض

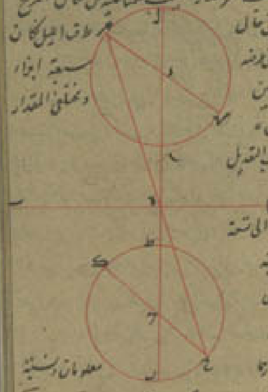
هذه الكواكب الخمسة كلها تشترك في ان الفلك الحامل لمركز التدوير مائل عن فلك البروج فان الرصد يحقق ذلك لتباعدها
عن منطقة البروج في الجهتين شمالا وجنوبا ولما لم تكن الى آخره بل مركز فلك البروج حتى يكون التقاطع والنقطتان المتقابلتان منه مركز
البروج ولو ان مركز الحامل لم يكن قطر البروج وقطر الحامل لكونه ولا الميل في الجانبين ...
الى مركز الحامل ثم علم ان الصورة كذلك ثم ان كل واحد منها اذا حد مركز فلك التدوير ... في اختلاف
ربع دائرة من اوج التدوير وهو ... في سطح فلك البروج ... قطر الخارج مركز فلك التدوير الى ... المعدل في
الجانبين يحصل في سطح فلك البروج وهو ايضا ميل عن ميل التدوير من الحامل الذي يصير اليه يكون بحسب القطر
البعدين الذين بالقياس الى مركز البروج دون الذي بالقياس الى مركز آخر اذا كان انتهائه الى سطح البروج اذا انتقل في
الربع من الاوج المعدل ... الميل ثم ان كل الخمسة مشترك في ان سطح فلك التدوير الذي يمر دائرة من الحامل
كرة على وجه وحصة ميل ايضا من سطح الفلك الخارج المركز وكان منطبقا عليه لكان الكوكب اذا كان في هذا الموضع
دائما في سطح الفلك الخارج المركز ... لو كان على الحضيض من التدوير كان في موضع آخر ... مركز
فلك التدوير على نقطة واحدة منها عند الاوج من الحامل والحضيض من الدوائر والنهايات الشمالية في ثلثة العلوية
الا زحل والمشتري فاما المريخ في الميزان ... في آخر السرطان ... مطابق او قد صدقت الكواكب الثلثة العلوية
اذا اصبحت الوسط على اوج الحامل ... اوجها ... والسفلي ... افلاك التدوير فانها رويت بالرصد
انها كانت شمالية وكانت على اوج التدوير كانت اقل عرضا واذا كانت عند الحضيض كانت اكثر عرضا فعلم ان
النقطة ... الاوج والحضيض نصفه الاعلى يكون مائلا من سطح الفلك الحامل الى الجنوب ونصفه الاسفل الى الشمال
في جهة الجنوب على عكس ذلك فانها عند الحضيض اكثر عرضا الى الجنوب وعند الاوج اقل عرضا فكان ميل سطحه
الى سطح الحامل الى الجهة التي هو فيها من الحامل في غاية بهذا الاختلاف عند النهايتين الشمالية والجنوبية فاذا
كان مركز التدوير على النهاية الشمالية في غاية زيادة وعرض الحضيض الى الشمال ... ميل الاوج الى الجنوب وعكس ذلك
عند النهاية الجنوبية ثم اذا فارقت النهاية ... من المركز ... ونقص ... ازداد عرض الاوج الى تلك
الجهة وينقص عرض الحضيض حتى اذا بلغ العقدة يكون انطباق القطر على سطح فلك البروج فكلما فارق العقدة ...
في الجهة التي من جانب الى ذلك الجانب كذلك حتى يبلغ النهاية الاخرى فيبلغ الامر غايته ثم يأخذ في ... عند
العقدة الاخرى وهو بالارصاد التامة للكوكب ... على اوج التدوير والآخر على حضيض التدوير ومركز التدوير
منتقل من النهاية الى العقدة او من العقدة الى النهاية ولا القطر المقاطع لهذا القطر على قوائم وهو الذي يحب غاية

التعديل فانه يكون دائما موازيا لفلك البروج وذلك بان رصد الكوكب على ملازمة الشرقي وعلى الغربي ومركز التدوير
على نقطة واحدة فكان البعد يكون دائما واحدا بعينه فعلم ان هذا القطر يكون موازيا لسطح فلك البروج وانه ينطبق
عليه عند العقدة لان مركز التدوير متى حصل في العقدة ورئي الكوكب في سطح البروج في اي طرفي هذا القطر كان وهذا
الانطباق لا يؤدي اليه فلك الموازاة   واما الزهرة وعطارد فرصد منهما مرة ان مركز التدوير اذا حصل على اوج الحامل
او حضيضه وكان الكوكب على ذروة التدوير او حضيضه لم يكن له ميل عن سطح الحامل بل كان وضعه في الحالين واحدا لان
الميل ميل الحامل فقط اما للزهرة فشمالي ابدا واما لعطارد فجنوبي ابدا وذلك لانه لم تظهر بعده في الحالين بمقدار
واحد واما اذا كان مركز التدوير على العقدتين اختلف وضع الحضيض والاوج حتى يكون ابتداء ميل هذا القطر عند الاوج
والحضيض من الحامل وانتهاء غايته عند العقدتين اختلف وضع الحضيض والاوج حتى يكون ابتداء ميل هذا القطر عند
الاوج والحضيض من الحامل وانتهاء غايته عند العقدتين اختلف ثم فاذا رصد الكوكب في الحضيض والاوج ومركزه
على العقدة فكان تفاوت ما يوجبه الطرفان في العرض بالغا غايته حتى اذا فارق العقدة اخذ يتراجع لكن الذي
للزهرة من ذلك خلاف الذي لعطارد فان الزهرة اذا فارق مركزه ذروة حضيض الحامل اخذ ميل حضيض التدوير الى
الشمال اذا كان الكوكب عليه يرى مائلا الى الشمال عن سطح الحامل حتى اذا وافت العقدة كانت غاية [illegible] في اوجها
ويكون الاوج مائلا الى الجنوب بحسب المقادير واما في النقطة المقابلة للحضيض فالامر بالعكس واما الامر في عطارد فكل [illegible]
بالعكس الى الحضيض من الاوج فرصد عطارد بالقياس الى الاوج من الحضيض وكلما اوجب ميل التدوير في الزهرة ميلا الى
الشمال اوجب للاوج تدوير عطارد ميلا الى الجنوب فهذا حكم احد القطرين وهو المار بالاوج والحضيض واما القطر الاخر
وهو المار بالبعد السوي والمساوي بينهما فقد رصد بان الكوكب اذا كانت على احدى نقطتي طرفيه ومركز التدوير على اوج الحامل
او حضيضه يكون ذلك عن سطح الحامل ميلا ما [illegible] حتى انه بعد ذلك يتراجع لكن الامر في الزهرة وعطارد مختلف
اما الزهرة فكان البعد السوي اذا كان التدوير على اوج الحامل يكون مائلا عن سطح الحامل الى الجنوب اشد ميل والبعد المقابل
الى الشمال اشد ميل واما عطارد فيكون الميلان منه بالضد واذا كان التدوير على حضيض الحامل كان البعد السوي في الزهرة
اشد ميلا الى الشمال والمقابل الى الجنوب وفي عطارد بالضد وقد علم جميع هذا بان رصد الكوكب مرارا متوالية على [illegible]
هذه الاقطار ومركز التدوير في المواضع المذكورة فظهرت هذه الاحوال وكل واحد من هذين القطرين اذا بلغ الغاية عند
اوج الحامل وحضيضه اخذ يتراجع فتقرب الاطراف المتباعدة من القطر وبعد التقارب حتى يحصل في سطح المائل فاذا صار
سطح المائل في فلك البروج كان نسبة غاية اختلاف ما في القطر الاول في شطرها فاذا زال الاختلاف عن نقطة [illegible]
عن سطح الحامل يكون مع القطر الاخر غاية الاختلاف ثم اذا انطبق الاخر مال الاول فاذا بلغ الميل وبلغ غاية الاختلاف
وهكذا هذا القطر الثاني من سطح المائل بسبب الالتواء والانحراف وحركة القطر الاول بسبب صعوده وهبوطه ويجب ان
هذه الاربع التي تختلف بحسب الميول المذكورة ليست متساوية في الحقيقتين بل يجب بالقياس الى فلك البروج على ما علمت
ومع ذلك فان النسبة في الميول واحدة ولا تختلف فيما اذ كل ميل منه في حين يجب بالقياس الى فلك البروج كما علمت
وينتهي غاية عند ربع ويتراجع عند ربع ويبلغ عند التراجع عند ربع ثم قد وجب في الزهرة وعطارد شيء غير موجود في الكواكب
الثلاثة العلوية فانه ذكر في فلك التدوير الزهرة لم يوجد البتة الا عند العقدة او شمالا ومركز فلك التدوير لعطارد لم
يوجد البتة الا عند العقدة او جنوبا وهذه المسألة تسمى بعرض التعديل وميل الاقطار المذكورة فواجب ضرورة ان يكون
سطح الفلك الخارج من كل واحد منهما متحركا من الجنوب الى الشمال ومن الشمال الى الجنوب فاخذ من غاية ميله الشمالي الى [illegible]

حتى ينطبق سطحه على سطح فلك البروج ثم يتجاوزه الى الجنوب حتى ينتهي بعده ثم يعود فيه اذا كان منطبقا يكون [illegible]
مركز فلك التدوير يقطع ربع المعدل من الاوج او الحضيض ويطابق القطر المار بالبعد الابعد والسوي على سطح فلك البروج
ويقع العقدة مع وقوع النصف الاكثر من الحامل الذي كان في خلاف الجهة التي كان فيها والانطباق لفلك البروج ثم ان مركز فلك
التدوير كان ان يتحرك الى النصف الاخر من دائرة الحامل بعد الانطباق يميل ذلك النصف في هذا الجانب بعينه النصف الذي
كان عليه فلك التدوير الى الجانب الاخر فيبقى مركز التدوير دائما في جانب واحد اي العقدة لكن الامر في الزهرة بخلافه في
عطارد فان فلك تدوير عطارد يكون على النصف الجنوبي حين يأخذ ذلك النصف الى الشمال كلما ينطبق على سطح البروج يكون
مركز التدوير العقدة فكلما يجاوز العقدة ويكون النصف الشمالي حصل جنوبيا فيبقى مركز تدوير عطارد في جانب الجنوب واما
الزهرة فهو المعنى لما نسبته الشمال   واما انطباقات [illegible] الذي للكواكب الذي يمر بالبعدين المختلفين [illegible] فاذا انطبق على
سطح الحامل ابتدأت تحرك على [illegible] كالمرسوم عنه [illegible] الميل الاول [illegible] ذلك القطر في
العرض ويكون [illegible] سطح فلك [illegible] على سطح الحامل الخارج المركز [illegible] متحرك عليها على الاستدارة [illegible]
المسير في الطول [illegible] البعد القاطع لفلك التدوير الذي [illegible] في ربع منها الى ناحية الشمال ميلا ثم في الربع الاخر [illegible]
يعود الى مطابقة سطح الخارج الحامل في الربع الاخر [illegible] نحو الجنوب في الربع الرابع [illegible] الى المطابقة [illegible]
المطابقة يختلف في الكواكب فاما [illegible] من هذه العقدة وابتداؤها في الاثنين في الحالين [illegible] فاما عطارد فاول
الى الشمال ميلا [illegible] الى المطابقة وربع [illegible] منها الى الجنوب وربع [illegible] من الجنوب الى المطابقة واما الزهرة
بحسب الحركة [illegible] الى المركز الذي [illegible] بالقياس الى مركز اخرى خارج كما كان في
الطول [illegible] حركتها بالقياس الى مركز هذه الدائرة وذلك لانا نعلم ان هذا القطر اذا انقطع [illegible] هذه الدائرة
الصغيرة فقد حصل [illegible] على المطابقة [illegible] غاية البعد وقد علم ان هذه المطابقة وهذه الغاية من البعد يقع ومركز التدوير
[illegible] من فلك البروج وذلك في ازمنة مختلفة فيجب ان يكون [illegible] القطر [illegible] الدائرة الصغيرة في
ازمنة غير متساوية [illegible] ليست حركتها [illegible] الدائرة [illegible] مركز اخر [illegible] من مركزها [illegible] مركز الحامل
من مركز الخارج الحامل واما مقادير [illegible] من دوائرها [illegible] تخرج من قطب دائرة البروج [illegible] على دائرة
[illegible] بالكوكب [illegible] بين المائل [illegible] دائرة البروج فاما في كوكبي الزهرة وعطارد [illegible] الميل [illegible]
[illegible] اذا كان [illegible] الكوكب اذا كان على القطر المار بالبعدين المتقاطرين
ومركز التدوير على البعدين المختلفين من الخارج للحامل لم يكن [illegible] التدوير [illegible] يكون [illegible] الخارج فقط واذا
كان على ذلك القطر وعند العقدة لم يكن له البتة ميل من جهة الخارج بل من جهة التدوير واذا كان على القطر الاخر ومركز
التدوير على الاوج حدث [illegible] من حركة الحامل بعرف التفاوت بينه وبينه في الزيادة والنقصان لكن [illegible]
الكوكبين [illegible] على القطر المار بالبعدين المختلفين [illegible] لا افراد ميل الخارج المركز وحده [illegible]
البعد [illegible] في الطول [illegible] الشمس [illegible] واذا كان ذلك [illegible]
[illegible] لم يمكن [illegible] الذي لا يمكن [illegible] الرصد على طرفي
هذا القطر ومركز التدوير على ذروة الحامل او حضيضه فوجدت الزهرة [illegible] شمالي ابدا قريبا من سدس جزء
ووجد عطارد وله ميل في الجنوب ابدا قريبا من نصف وربع جزء فهذا ميل فلكيهما الخارجين والمسير [illegible]
النقل من الشرح [illegible] في حال [illegible] على غاية الميل [illegible] الى الشمال او الى الجنوب [illegible]

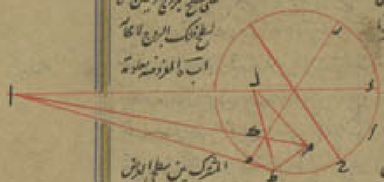
فصل في معرفة مقادير هذه الميول والانحرافات

لا ما عليه بخمسة اجزاء تقريبا على ما مر الاوسط وذلك لان الزهرة بعدت عن طرف ما القطر ومركز التدوير في نهاية الحامل
فكانت المخالفة اكثر من خمسة اجزاء وفيها الاختلاف بسبب القرب والبعد والتفاوت في كليهما بحيث لا يتجاوز
الا ما على ان الاوسط من الخلاف هو خمسة اجزاء ويكون نصفه وهو في الميل الاوسط جزأين ونصف فان المرصود على الاوسط
واما عطارد فقد وقع في بعده الاقرب اكثر من خمسة اجزاء ونصف جزء وذلك بسبب ان الخلاف في الزهرة [illegible]
بالبعد الابعد في عطارد وابعد [illegible] بقربه واما الكواكب الثلثة فيبين ميل فيها اولا ذلك بميل [illegible]
يعرف من طريق الهندسة فنقول ثم سطح دائرة العرض ثم قطع كرة التدوير [illegible] مركز [illegible] وهو على [illegible] الحامل
مرة اخرى تقطع ايضا سطح الحامل فيحدث فصل مشترك هو خط [illegible] وقد [illegible] ايضا سطح البروج
والفصل المشترك خط اب وليكن ه مركز البروج وليكن قطر التدوير [illegible] غاية الميل او بالحركة [illegible]
[illegible] على [illegible] الى [illegible] حيث [illegible] كان المريخ
[illegible] على مثل خط [illegible] الميل [illegible]
[illegible] في الشمال [illegible] في الميل [illegible]
في الجنوب فيكون زاوية [illegible] وزاوية ب [illegible]
[illegible] خط [illegible] على الاستقامة [illegible]
[illegible] الان معروفة زاوية [illegible] الميل الحامل [illegible] في باب التعديل
[illegible] التدوير [illegible] الاوج [illegible]
والحضيض من الحامل بزاويتين [illegible] الى [illegible]
والخلاف [illegible] وجب التعديل [illegible] ذلك [illegible]
زاوية [illegible] زاوية [illegible] الى [illegible]
معلومتان [illegible] معلومتان متساويتان
ونسبة زاويتي [illegible] معلوما كان نسبة [illegible]



الباقي [illegible] معلوم وان كان [illegible] قبل ميل [illegible] الباقي وانت تعلم ان نسبة [illegible] الى
كانت نسبة معلومة وزاويتا [illegible] معلومتان فاذا [illegible] زاويتي [illegible] المعلومين [illegible]
زاويتا [illegible] العدد في النسبة مع كل واحد منهما بالمقدار وعلم بعد ذلك [illegible] وكان [illegible]
وابقى هو كل واحدة من زاويتي [illegible] الميل الذي [illegible] التدوير عن الحامل [illegible] زاوية [illegible] اجزاء
[illegible] اجزاء يكون زاوية [illegible] وزاوية [illegible] كل واحد منها [illegible] واحد [illegible] من ذلك [illegible]
تدوير زاوية الميل [illegible] التدوير [illegible] على المشتري [illegible] المرصود [illegible]
الحامل [illegible] اختلاف [illegible] حيث [illegible] التدوير [illegible] في [illegible]
[illegible] يكون الكوكب في ذروة الاوج من التدوير [illegible] بالتقريب والثاني [illegible] واحد [illegible]
الميل [illegible] يكون الكوكب في ذروة الحضيض [illegible] اجزاء [illegible] الى [illegible]
[illegible] مع التدوير [illegible] التدوير ومركز التدوير [illegible] الاوج [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] والمشتري [illegible] الى [illegible] ذلك [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible]

معلومة اذا كانت [illegible] فصل ما بين المسيرين في العرض الذي [illegible] الحضيض من التدوير [illegible] الاوج وزاوية [illegible]
على ما كانت هذه الحضيض هو مقدار العرض الحضيضي [illegible] فضل العرض الاوجي على الحضيضي [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] الكوكب [illegible] الحضيض معلوم [illegible] فصل [illegible] معلوما [illegible] زاوية [illegible] معلوما [illegible] زاوية
[illegible] على النسبتين [illegible] زاوية [illegible] في زحل [illegible] المشتري [illegible] زاوية [illegible] الباقية [illegible]
زاوية ميل الحامل [illegible] بعد حذف المعروضين [illegible] الوجوه [illegible] الجدول [illegible]
[illegible] ثم اتخذ لها جداول اودعت [illegible] في كل جدول منها [illegible]
الاختلاف [illegible] واما [illegible] كان الزهرة وعطارد [illegible]
من فلك البروج التي [illegible] جزء من فلك التدوير [illegible] على ان [illegible] الكوكبين [illegible]
[illegible] الثلث [illegible] المنايات [illegible] من ميل الحامل [illegible]
في [illegible] المنايات [illegible] من ميل الحامل [illegible]
[illegible] في عطارد والزهرة [illegible] الفصل المشترك بين سطح البروج وسطح العرض [illegible]
[illegible] مركز التدوير [illegible] والفصل المشترك بين سطح العرض وسطح التدوير [illegible] الكوكب [illegible] الحضيض
[illegible] الاوج [illegible] دائرة [illegible] في كرة التدوير [illegible] على نقطة [illegible]
[illegible] من السطح [illegible] دائرة التدوير [illegible] الحضيض [illegible]
[illegible] القطر [illegible] يكون [illegible]
[illegible] في سطح [illegible] الدائرة [illegible] القائم [illegible]
والفصل [illegible] وليكن [illegible] زاوية [illegible] من [illegible] زاوية
[illegible] من [illegible] نقطة [illegible]
[illegible] دائرة العرض على الفصل المشترك
من تلك الدائرة [illegible] التدوير [illegible] على [illegible]

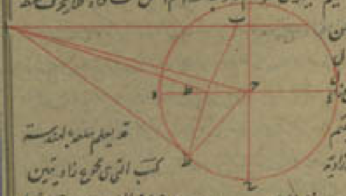


والبروج [illegible] على سطح البروج [illegible] في دائرة التدوير [illegible] سطح البروج [illegible]
[illegible] زاويتي [illegible] الثانية [illegible] العلامة [illegible]
[illegible] متساويان [illegible] نصف [illegible] الدائرة [illegible]
خط [illegible] زاوية [illegible] معلومة وذلك [illegible] الحضيض [illegible]
المعلوم [illegible] نصف قطر التدوير [illegible] واحد [illegible] معلوم
[illegible] معلوم وزاوية [illegible] معلومة [illegible] سطح البروج [illegible] زاوية [illegible] معلوم
[illegible] فكل معلوم [illegible] معلومة [illegible] بالحساب [illegible] الزهرة [illegible]

ثم اراد ان [illegible] التفاوت الذي يقع [illegible] في الطول [illegible] ان
الكوكب [illegible] التدوير [illegible] في سطح البروج [illegible] الحساب [illegible] دائرة التدوير [illegible]
حتى يكون زاوية [illegible] زاوية التعديل في الطول [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] ثم [illegible] زاوية [illegible] في الزهرة [illegible] زاوية [illegible]

اصنوعته بدقيقة وايوجد في ذلك من تطلب الزوايا والفاء ويبني الغلط على ما كان يوجبه التعديلات الماضية والعطاف ...
ثم يخرج التفاوت ... ان يكون الكوكب زحل المشتري ... والفصل المشترك بين سطح الارض
... الشكل نظير المتقدم ... فلك البروج ...
... فلك البروج عمودي ... على ... ويصل في السطح
... مستقيم ... آ م آ ... فلا يعرف نفعه

[illegible]



قد يعلم معلوما لبنسبة
كتب التي هي مجموع زاوية بين
والسب بحيث يخرج الخطاب معلوما ...

[illegible]



[illegible]

سرکیکون ... خطا مستقيما لان نقطة ... في سطح ... سطح البروج والثاني السطح الذي يمر على ...
البروج على ... في ذلك السطح ... في ذلك السطح معلوم ... زاوية لهذه النقطة

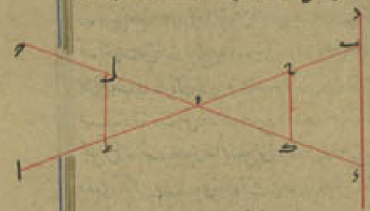
[illegible]



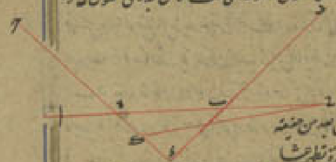
[illegible]

بالعكس وجد الزوايا التي فيه البعد موافقة لما رصدي كوكبي الزهرة وعطارد وفيه اوج الخارج وحضيضه وداكيف يعلم
ذلك فانا لما كان نسبة اب الى ب د معلومة فاد معلوم لكن نسبة ا د الى ب د [illegible] فهو معلوم وان زاوية الانحراف
وضعت معلومة [illegible] قائمة وزا معلوم فمثلث [illegible] معلوم وان زاوية ح قائمة وح معلوم ود معلوم فمثلث د ح
معلوم ويعلم من ترتيب مثلث [illegible] التمام والزاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] المرئية وهي في الكوكبين وفي البعدين المتساويين
[illegible] من الحضيضين اكثر منه الاوج [illegible] بالوسط [illegible] بالعكس في الزهرة [illegible] عطارد [illegible] وجد في البعد الاصغر زوايه
من الوسط [illegible] دقيقة وفي الاعظم النقص منه بثلث عشرة دقيقة ووضع التفاوت بالتقريب بربع درجة فيه تبين ان
نسبة عدد التعاديل الكلي في العرض الى الميل الكلي في العرض كنسبة التعاديل الجزوية في الطول [illegible] التقويم
الى الميول الجزوية في العرض [illegible] من ذلك [illegible] ما يحتاج اليه في الصفوف الرابعة التي للزهرة وعطارد في [illegible]
الالتواء في اكثرها [illegible] منها ما يجب من قبل الانحراف التي بحسب الوسط [illegible] الفضل الذي يكون من قبل [illegible] الخارج
المركز وايضا من قبل التفاوت الذي يكون فيه البعدين المتفاوتين لعطارد الذي ذكرنا [illegible]
التعديل المأخوذ من التفاوت [illegible] اعظم التعديل في الطول لكوكب عطارد والزهرة وكان [illegible]
غاية [illegible] وثلثون [illegible] التعاديل الجزوية التي [illegible] من تمام التعديل معلوما في الطول [illegible] التعديل [illegible]
[illegible] في الموضع الذي [illegible] نسبة الى جزء [illegible] نسبة التعديل [illegible] من تلك الاجزاء من الاختلاف في ذلك
الموضع الذي منه المركز الى اعظم التعديل [illegible] من الاجزاء والثلثين [illegible] في الصف الرابع [illegible] العدد
واما الصفوف الخامس [illegible] التعديل العرضي [illegible] مركز التدوير [illegible] الافلاك
المتساوية [illegible] في الدوائر الصغار [illegible] يكون على [illegible] الى الفلك الخارج المركز
فكانت مقادير هذه الميول [illegible] قريبة [illegible] ليس بينها [illegible] تفاوت [illegible] الاختلافات
الجزوية التي [illegible] قريبة وكان [illegible] ذلك في باب [illegible] ما كنا نفرضها [illegible]
لا تفاوت [illegible] الستين [illegible] حساب العرض الى زحل والمشتري والمريخ فانا
ناخذ الطول المعدل من الجدول الذي للكوكب الموضوع للعدد [illegible] للمريخ فاخذه [illegible] واما المشتري [illegible]
جزء واما زحل فنزيد عليه خمسين [illegible] بين الاوج [illegible] حساب العرض [illegible] في الصف الخامس ثم
ناخذ الاختلاف المعدل [illegible] في سطر العدد ثم [illegible] كان الطول المعدل وقع في السطر الخمسة عشر الاول [illegible]
[illegible] من الثالث [illegible] الرابع [illegible] في الدقائق التي [illegible] الكوكب [illegible] من الثالث
[illegible] من الرابع [illegible] في الزهرة وعطارد [illegible] الاختلاف المعدل في سطر العدد [illegible]
[illegible] من الثالث [illegible] الرابع جميعا في الزهرة [illegible] واما في عطارد فانا ناخذ الثالث على وجهه [illegible]
فان كان الطول المعدل في الخمسة عشر الاولى [illegible] تمام النصف الاول الى ستين [illegible]
[illegible] الرابع العشر من الاجزاء المأخوذ [illegible]
الطول المعدل [illegible] ثم نزيد على الطول المعدل [illegible] في عطارد [illegible] خمسين جزءا [illegible]
[illegible] في سطر العدد [illegible] من دقائق [illegible]
من الثالث [illegible] كان الطول المعدل مع الزيادة [illegible] في السطر الخمسة عشر الاول [illegible] في الشمال [illegible] في
الجنوب [illegible] في الطول المعدل [illegible] في الزهرة [illegible] في عطارد [illegible] ثمانين جزءا [illegible] العدد

ونظرنا الى [illegible] من دقائق النصف [illegible] ستين [illegible] القدر من الاوج المعدل الذي
[illegible] ثم ان كان [illegible] في الخمسة عشر الاولى نظرنا الى عدد الاختلاف المعدل
[illegible] كان شماليا وان كان جنوبيا وان كان الطول ليس يقع في ذلك [illegible] بالعكس [illegible]
المعدل [illegible] جنوبي [illegible] شمالي [illegible] الدقائق التي [illegible] الطول [illegible]
[illegible] فناخذ منها نسبة [illegible] التي [illegible] الستين [illegible] في الزهرة [illegible]
واما في عطارد فناخذ [illegible] الجنوب [illegible] الثلثة [illegible] بعضها عن بعض [illegible]
[illegible] من اتفاق الجهات واختلافها [illegible] الكوكب من فلك البروج [illegible]
الكواكب [illegible] في ظهورها واختفائها [illegible] الثالثة [illegible] احدها
الاختلاف [illegible] الثانية الاختلاف [illegible] البروج [illegible] الافق والثالثة من قبل اختلاف [illegible]



قطعة من فلك البروج [illegible] الافق [illegible]
[illegible] من دائرة الارتفاع [illegible] موضع الشمس
الذي [illegible] الكوكب [illegible] المشتري [illegible] المريخ
[illegible] الشمس اما الزهرة وعطارد [illegible]
ايضا [illegible] الشمس فان كان الكوكب [illegible]
[illegible] يطلع [illegible] فليكن [illegible]
[illegible] وان كان [illegible] شماليا [illegible] جنوبيا [illegible]
فيكون قوس [illegible] قوس بعد الشمس عن الافق وقوس [illegible] بعد الكوكب من الشمس في البروج معلوم [illegible]
فلما كان الكوكب [illegible] وكان [illegible] فيكون [illegible] ولكن [illegible]
البروج [illegible] والطول [illegible] الميل [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] يكون الميل [illegible] الكوكب لا يكون على فلك البروج [illegible]
[illegible] في الطول [illegible] بعده في الطول [illegible]
[illegible] جزويات [illegible] العرض [illegible]



[illegible] الشمس عن الافق [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] لكون [illegible] يكون [illegible] البروج
على الافق [illegible] في راس السرطان [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] والمشتري [illegible] والزهرة [illegible]
والبعد [illegible] وعطارد [illegible] الشكل [illegible] الافق [illegible]
[illegible] راس السرطان [illegible] في [illegible] والزهرة وعطارد ولكن [illegible] الاقليم حيث [illegible]
[illegible] الاقليم [illegible] القديمة والحديثة [illegible] في هذا الاقليم ويكون زاوية [illegible]
[illegible] معلومة [illegible] الشمس [illegible] والمريخ والمشتري [illegible] في راس السرطان [illegible]
البروج [illegible] فيكون [illegible] جزء [illegible]

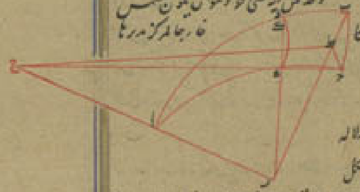
سهولة ... وهو بعد المريخ من الشمس في هذه الرؤية معلومة بالرصد وجميع م ز معلوم فيعلم خط ب د ويخرج في عمل آ
في المشتري كما في المريخ ... واما في الزهرة وعطارد فلان موضع الشمس ... من الشمس معلوم وموضع الشمس المحقق معلوما
بالحقيقة فيعلم بالوسط فيكون موضعهما في الطول ... فان الوسط معلوم ... واما ... اختلافها
موضعهما في تلك المدة ... وموضعهما في تلك المدة ... مقدار ... منهما من ... البروج
واما ... ذلك ... الاشياء ... وهو مقدار التعديل الكلي ويخرج ... في الزهرة ...
في عطارد ... اجزاء ... الزهرة ... وطلوعهما صباحا ... في اول الوقت في ...
واما ... عطارد ... في مبادي ... فهو من ... الاصول التي ذكرناها
بالزهرة لكن ... الوقت ... حساب الزهرة ... يوجب ... في
... معلوم وهو ... الكلي ... معلومة ...
وهو ... الكوكب معلوم في هذا الجزء من البروج ... معلوم ... معلومة وهو ...
بعد الكوكب من الشمس ويخرج الحساب ... واما في الطلوع الصباحي فيكون ... معلوم ... مقابل
لان الحساب يوجب ... معلوم ... معلومة ... معلومة ...
ب ... معلوم ... الحساب ... الكوكب ... والطلوع في هذه المدة
... الشمس ... وسط الشمس ... اجزاء ...
دقيقة والكوكب ... في هذا الوقت ... الاجزاء من العدل الى المغرب ...
... من الجداول ... جزءا واحدا ... والكوكب ...
وجه ... والمطابقة في هذه السنة ... الزهرة ... جزئية ...
... البعد الكلي ... العرض المعلوم ... في اول الوقت ... الاشياء ...
... بالحساب ... والرجوع ... هذا المقدار ... الصباحي ...
الى الرجوع ... وذلك ... اجزاء ...
بين ... في شكلين لعطارد ... في اول ... لعطارد
في مثل هذا الموضع ... اول ...
بعد عطارد ... فلذلك ... السبيل ... الطلوعات والاستتارات
... درجة فانه ... في كل كوكب ... مبادي البروج ... الزوايا معلومة
... معلومة ... في كل درجة ... معلوما ...
في ... السبيل ... لكل كوكب جدول ... الاولى للكواكب العلوية في الجدول الاول
مبادي البروج وفي الثاني ابعاد الطلوعات الصباحية وفي الثالث ابعاد الغروبات المسائية واما الزهرة وعطارد
فيعمل لهما خمسة صفوف في الاول مبادي البروج وفي الثاني ابعاد الطلوع المسائي وفي الثالث ابعاد الغروب المسائي
وفي الرابع ابعاد الطلوع الصباحي وفي الخامس ابعاد الغروبات الصباحية فهذا آخر ما اختصر من كتاب المجسطي

وهو آخر الكتاب

تمت المقالة الاخيرة من كتاب المجسطي ...

انه يلزمنا ان نطابق بين المذكور في المجسطي وبين المعقول من علم الطبيعي ونعرف كيفية وقوع هذه الحركات وان نورد
من الفوائد ما ادرك بعد المجسطي ... تطابق ... في المجسطي ... فاول المسألة ... في ... كرة في حشو
كرة ... الكرة المحيطة ... الكرة
... وايضا بالعرض مع الكرة المحيطة ... فيما في الجهة ... ان
يكون المحوران متخالفين ... متقاطعين على المركز ... متقاطعين ... القطبان ...
نقطتين من الكرة الخارجة ... الكرة الداخلة ... على محور ...
تلك النقطة ... القطبان مع تلك النقطتين ... الكرة الخارجة ... نقطتين ان يطلعا على
الافق ... ان ترى الكرة ... مع القطبين ... حركة ...
المحور ... صغيرة او كبيرة ... كبيرة او كرة كبيرة ...
في جهة ... بالعرض ... الكرة المحيطة ... الكرة التي
... الكرة التي ...

لكن قد وجد الميل لهذه الكرة في ... وجد بطلميوس ...
... دقيقة ... دقيقة ...
ذلك ... بطلميوس ... فان الآلات ... كثيرا ... ان يكون
ابرخس ... الثوابت ... كرة الثوابت
التي لها الميل ... الميل ... حركة الثوابت ...
الا انا ... كرة الثوابت ... حول قطبي ... كرة الثوابت
... قطبا ... حول قطبي تلك الكرة ... الى الجنوب
... فيلزم من ذلك ان ... الميل ...
وهو ... ان يكون ... خارجا ...
في كرة ... حركة ... القطبين ...
الى المشرق ...



وما يتعلق بامر الميل ... الميل ... يمكن الدلالة
على ... الميل الطالع ... المشرق ... ذلك الشكل
لا يحتاج ... سنة واحدة ...
... فنقول ... من الكتاب ... على ...
... من الكتاب ... معلوم ... من الكتاب ...
... فنقول ... جيب ... الى جيب ... مثل نسبة جيب ... الى جيب ...

برهانه ليكن مركز الكرة د ونصل ج د فلان كان موازيا لخط آ ا فاخرج من المركز ب فبين ان جيب آ ج وجيب آ ب متساويان والنسبة واحدة وان التقيا فليكن منه ح ونصل ب ز د وتخرج ح ط عمودا على ب د وح ك عمودا على ز د وهما جيبا قوس ح ب ح د ولا نتاهو دان عملهن مشترك بين سطحين قائم احدهما على الآخر اعني سطح دايرة ب ج د ا ودايرة د ح ا ما مشترك عمودان على السطح متوازيان ونصل ط ك بين انه خط مستقيم يمر بين في الشكل القطاع فيكون مثلث ح ط ح واقع فيه ح ك موازيا للقاعدة فنسبة ح ج ح د اعني جيب آ ج جيب آ ب كنسبة ح د الى ح ك وهو المطلوب للاوفاق ❊

فاد تقرر هذا فنحن نستخرج الميول الجزوية بان نعمل في ذلك الشكل بعينه نسبة جيب قوس ح ع المعدلة الى جيب قوس ط ع المجهول كنسبة جيب ط د المعدلة الى جيب قوس ح المعدلة ويستخرج المطالع في الكرة المستقيمة من ذلك الشكل بعينه بان نسبة جيب ح ع المعلوم الى جيب ب المعلوم كنسبة جيب ز ط المعلوم الى جيب ط آ المعلوم فيسقط من ح آ الذي هو تسعون بقي ط ح وهو مطالع ح ع معلوما وكذلك قد يعلم به سعة المشرق من عرض البلد بان نسبة جيب ح ط المجهول وهو سعة المشرق الى جيب ح ط المعلوم وهو ميل الدرجة كنسبة جيب آ ح المعلوم وهو تسعون الى ح د وهو تمام عرض البلد وكذلك يعلم تعديل نهار كل درجة شيئا بان نسبة جيب قوس تمام ميل الدرجة الى جيب ح م سعة مشرق كنسبة جيب القوس التي بين قطب معدل النهار المنتظم من تمام الميل والميل ومجموع ذلك معلوم الى تمام تعديل النهار المجهول واذا علمت هذه في درجة في عرض فقد علمت مطالعها في ذلك العرض بان تنقصها او تزيده على مطالع الكرة المستقيمة وحيث الطالع المطلوب ايضا كذلك ان نستخرج العرض من تعديل النهار وتعديل النهار من العرض ويستخرج سعة المشرق منها وبعضها من بعض على القانون المعلوم وقد يمكن ان تعلم بذلك حال الزوايا وبعد الكوكب من معدل النهار والدرجة مرة لكنه تخرج الى توسط معلوم غير المعلومات المذكورة فيكون الحساب في ذلك اطول من الحساب في المعنى لانه يحوج الى ان نفرض ذلك المعلوم ونحوه انما ذكرنا ما علينا فلا يكون ذلك اختصار بحسب الكتاب ❊

وقد رصد بعد بطلميوس فوجد مطالع الشمس حيث كان رصده بطلميوس واجدنا نحو المشرق مثل ذلك الكوكب الثابتة ووجدت الكواكب الثابتة ايضا تزداد او وجب ان يكون في كل ست وستين سنة درجة وان كان كذلك فان كرة الشمس التي تحركها الى المشرق لا يكون مودة الشمس فيها وحدة في فلك البروج في زمان اخذ التقدم الاوج ثم حركته ايضا ان نستعمل في استخراج وسط الشمس بعودتها الى النقطة وعودتها الى حد معينة من بعض الكواكب الثابتة وكان الاوج بما كان اعتبار عودتها الى الثوابت بعينه على درجة كذلك كما كان متحركا فاعتبار عودتها الى النقطة نفرده ❊

تقدم وجد ايضا ان الشمس اصغر مما وجده بطلميوس وان في حساب بطلميوس بعده شيء من التساهل في حساب مع الاستقصاء والطريق واحد ❊ يجب ان يكون فلك الشمس الكبرى لا يتم من عدد الكرات ما الكرة التي لا حاجة تحرك الى وجها الكرة البرجية ويسمي المحركة وهي الكرة المحيطة والثانية الكرة التي لا حاجة تحرك وحافركة الثوابت وهي الشبيهة ويكون وضعها من المركز وضع كرة الثوابت من الكرة الاولى والثالثة الكرة التي تحرك الى المشرق هي الخارجة المركز فيلزم بها صاحب تخرج الكرة والمحور حركة الشبيهة اللازمة لها وحركة المحركة ويكون تحت الخارجة المركز كرة يطلها الباطن مركز الارض وسطها الخارج مخالف له ثم بالثخن ثم يكون تحته متحركا لا زهرة وكذلك يجب ان يكون لكل كوكب يكون

لعطارد والقمر كرة تحيط بها خارجها تخرج الى المغرب بتنقل الاوج ويكون ايضا خارجة المركز ويكون كرة الثوابت تحرك وجها التي يكون لها اوج وفيها اوج فيتنقل الى الاوج الاسفل بسرعة حركتها وتنقل الشبيهة اوجها بطؤ ولا بعد ان يكون فيه زهرة وكذا كرة لا حاجة بها تنطبق وحينها ويحاذي من جهة قطب الى جهة قطب آخر ويكون حالها حال الكرة الملتفة بين الثوابت والكرة الاولى حال الكرة المساوية الراوية فلا يتنع فيها ان لا يتم الدايرة ❊

يجب ان نعلم ان حال كرة التدوير فيها انما تليه من الكرة بها حركات الاقطاب كون بها الميول المختلفة الاقطاب الثابتة بها يكون كرة باطنة تنقل مركز الكوكب على مركز ما وكرة تميل قطرها على التقيضه حركة احد القطرين وكرة تميل قطبي بها والسابقة الا نقيضه وكرة القطر الثاني منها لا تقرا ولا تخالف ❊

ان الرصد الحديث اخرج تقادير الخطوط الواصلة ونسب انظار الافلاك التدوير مخالفة لمن سيرها اوجبه بطلميوس لكنا وادا ان نحقق ذلك برصد كاف ولا نرجو ان نبلغ في استقصاء تم علينا بعونه وحسن توفيقه

تم الكتاب بحمد الله وحسن توفيقه والحمد لله رب العالمين

بسم الله الرحمن الرحيم

الفن الحادي عشر من كتاب الشفاء من علم الرياضيات في الارثماطيقي

نقول ان من جملة ما عددناه من العلوم التعاليمية الفن المعروف بالارثماطيقي وقد جرت العادة بايراد ما فيه على الوجه الذي جرت به عادة كتاب الاسطقسات من ايراد [illegible] كثيرة في علم العدد ونقول بها الفن فيما يحصل تلك الاصول وقد يمكن ان ننقل كثيرا من الاشكال الهندسية التي تتعلق بالضرب والقسمة واحوال النسبة الى العدد فنفرد منه الكلام بهذا الكتاب وذلك كذلك

اما ماهية العدد فقد عرفت في كتاب قاطيغورياس منا امر ونوعه وخاصته في كتاب الاسطقسات اشارة وبرهانه في العلم الالهي تحقيق وكذلك الحال في نسبة القسمين ما الزوج والفرد وقد عرفت من كتاب الاسطقسات الاول والمركب مطلقين والاول والمركب بالاضافة وعرفت زوج الزوج وزوج الفرد وزوج الزوج والفرد وعرفت العدد التام والناقص والزائد وليس في ذلك كله شيء مختلف فيه الا في [illegible] ايرادها واقتباس ٢ ولنذكر من العدد خواصا نافعة ومما اشتهر ان كل عدد فهو نصف حاشيتيه مما عدا الواحد فانه في جانب القلة والكثرة من بعد سواء مثل ان الخمسة فانها نصف الستة والاربعة ونصف السبعة والثلاثة ونصف الثمانية والاثنين ونصف التسعة والواحد وقد يكون ضعفا مساويا لحاشيتيها ونصفا لربع حاشيتيها ٣ وكل عدد فان مربعه مساو لمضروب حاشيتيه القريبتين احداهما في الاخرى مع زيادة واحد مثل مربع اثنين فانه مثل مضروب ثلثة في واحد وزيادة واحد ومثل مربع ثلثة فانه مثل مضروب اثنين في اربعة وزيادة واحد ومثل مربع اربعة فانه مثل مضروب ثلثة في خمسة وزيادة واحد بل نقول ان كل عدد فان مربعه مثل مضروب حاشيتيه البعيدتين احداهما في الاخرى مع زيادة مربع عدد المراتب بينهما فان كانت الحاشيتان قريبتين لم يكن بينهما مرتبة الا مرتبة الواحد وان كانت ثانيتين زاد مربع الاثنين وان كانت ثالثتين زاد مربع ثلثة ٤ وكل عدد فان مجموع المراتب من ضعفه الا ان اخذته في اول المراتب مثل عدده وزيادة واحد واما ان اخذت اول المراتب بعده فتعده بالفرق الاحاد مثاله ان بين اربعة وثمانية خمسة ستة سبعة ثمانية فذلك خمسة وهو يزيد عليه بواحد وثمانية خمسة ستة سبعة ثمانية وذلك مثل احاده وما فيه من الاحاد ٥ كل عدد فان نصفه من ضعفه اذا لم يزد فيه هو مثل مضروبه في واحد وان اخذته فوق المراتب فمثل ذلك وزيادة واحد ٦ وكل عدد فانه يعده من اثنين اضعافه نصفه بعدد احاده مضروبة في اثنين اما بزيادة واحد او من غير زيادة واحد مثل ثلثة مثل اثنين فان بعده من ستة هو مضروبه في اثنين ثم بزيادة واحد او بغير زيادة وعدد ثلثه من ثمانية مثاله [illegible] مضروبه في اثنين بزيادة وبغير زيادة وكذلك فان كل عدد فان بعده من اضعافه هو بقدر مضروبه في [illegible] العدد بزيادة او بغير زيادة وبالجملة فالبعد في كل موضع هو ان يضعف بين الاضعاف واحد ويضرب العدد فيما بقي ثم يزاد واحد او لا يزاد ٧ وكل عدد فان بعده من مربعه بقدر مضروبه في العدد الذي قبله ثم يزاد واحد او لا يزاد مثل مضروب الاثنين في الواحد فهو بعده من مربعه اذا لم يزد ومضروب الثلثة في الاثنين فانه بعد الثلثة من مربعه اذا لم يزد وكذلك ٨ وكل عدد

فان مربعه مساو لمضروبه في الذي قبله بزيادة واحد ومربع الثلثة هو مساو لمضروبه في الذي بعده بزيادة واحد ٩ وكل عدد فان بعده من مضروبه في العدد الذي قبله هو مربع العدد الذي قبله اذا لم يزد واما ان بعد الثلثة من مضروبه في اثنين ستة مربع اثنين الا اربعة من مضروبه في ثلثة هو بعده ومربع ثلثة تسعة اذا لم يزد ١٠ وكل عدد فان بعده من مضروبه في العدد الذي بعده هو مربعه مثل بعد الثلثة من اثني عشر ١١ وكل عدد فان بين مكعبه باحاد وبين مكعب ما بعده فضلا مثل ما بين مكعب الثلثة وبين مكعب الاربعة وهو ثلثون ومن اربعة ومكعب ستون وذلك هو [illegible] ١٢ وايضا فان كل عدد فبينه وبين مكعبه من المراتب مضروبه في الذي قبله ثم مضروب ذلك كله في الذي قبله مثل اثنين في ثلثة ثم في واحد ومثل ثلثة في اربعة ثم في اثنين ثم في ثلثة وخمسة ثم في اربعة ١٣ وكل عدد فبينه وبين الالف مثل مضروبه مجموعا الى الذي يليه ذلك العدد ثم ضربها في مضروب ذلك العدد في الذي قبله مثل ان بين اثنين وثمانية ستة وهي مضروب مربع اثنين مجموعا مع ثلثة في مضروب اثنين في واحد وكذلك جميع الاعداد ولنقتصر على هذا ولنعد الى اشياء من خواص الاعداد المتوالية كل عدد فان مربعه اذا ضوعف وزيد عليه فهو شاب مساو لمجموع مربعي حاشيتيه القريبتين مثاله ضعف مربع عشرة بزيادة اثنين مساو لمائتين واثنين فانه مساو لمضروب تسعة في نفسه مع احد عشر في نفسه وهو احد وثمانون وهو مائة واحد وعشرون وهما مائتان واثنان كل عدد فان مربعه اذا ضوعف وزيد عليه ثمانية فانه مساو لمربعي حاشيتيه الثانيتين مثاله ثمانية فان مربعها اذا فعل ذلك كان مائة واثنين وثلثين فهو مساو لمضروب ستة في نفسها واثنى عشر في نفسها كل عدد فان مربعه اذا ضوعف وزيد عليه ثمانية عشر كان مساويا لمربعي حاشيتيه الثالثتين مثاله ثمانية فانه مساو لمضروب خمسة في نفسه واحد عشر في نفسه والذي في الحاشيتين الرابعتين فالزيادة اثنان وثلثون والذي في الخامستين الزيادة خمسون والقانون في بيان الزيادة ان الاول مضروب الزوج الاول في اول فرد وهو الواحد والزيادة الثانية على هذه الزيادة مضروب الزوج الاول في الفرد الذي يليه الواحد وهو ثلثة والزيادة الثالثة على الزيادات الجملة مضروب اثنين في الفرد الثالث بعد الواحد وكذلك كل مربع فانه يعده واذا ضوعف وزيد عليه اربعة كان مساويا لمضروب حاشيتيه فانه يلزم حاشيتين مساحة بين واحد مثاله ثمانية فانه مساو لمضروب ستة في ثمانية والمضروب في اثني عشر واما السطحان الاولان فهما اذا حصل ذلك من ضرب الحاشية الثانية في الثانية والثالثة والساعدة الثانية في الساعدة الثالثة فيزيدان على ضعف ذلك باثني عشر واللذان يليه الثالث يزيدان على الضعف باربعة وعشرين واللذان يليانه باربعين والقانون في ذلك ان تضرب الزيادة وهي اربعة في اول الفرد وهو واحد فيكون اربعة فيزاد ثم يضرب في الذي يليه وهو اربعة فيكون ستة عشر فيزاد كل عدد فان ضعف مربعه اذا زيد عليه ستة يساوي مسطح حاشيتيه الثانية القريبة في حاشيتيه الثانية الثالثة ومسطح حاشيته الساعدة الثانية في الثالثة مثاله ثمانية وستة فانه مساو لمضروب في سبعة وعشرة واحد عشر في ثلثة عشر فان ضربت القريبة في الخامسة في الرابعة كانت الزيادة ثمانية ولا تزال الزيادات تتفاوت باثنين اثنين كل عدد فان ضعف مربعه اذا زيد عليه ستة عشر كان مساويا لمسطح الحاشية الثانية في الرابعة الى الثالثة والثانية الساعدة في الرابعة الساعدة مثاله تجمع سطحي ثمانية في ستة واثني عشر في عشرة وكذلك ثمانية وستة عشر فان ضربت الثانية في الخامسة كانت الزيادة عشرين فان ضربتها في السادسة كانت الزيادة اربعة وعشرين وكذلك يستمر تتفاوت بعد اربعة فان كانت الحاشيتان الثالثتين وضربتا اولا في الخامسة كانت الزيادة ثلثين فان ضربتها في السادستين كانت الزيادة ستة وثلثين فان ضربتها في السابعة كانت الزيادة اثنين واربعين فلا تزال الزيادات تستمر تتفاوت بستة وعلى القانون فيما ورائه ذلك فلنا ان

ذكر خواص الاعداد المتوالية على التوالي الطبيعي

وتنبيه لك خواص الاعداد المتوالية على توالیها الطبيعي فنقول ان مراتبها لا تخلوا اما ان يكون فردا او اما ان يكون زوجا فان
كان فردا وجب لها واسطة لا محالة وهو الواسطة يكون دائما نصف مجموع الحاشيتين واعني بالحاشيتين عددين متجمعين
كانت ثلثة بعدهما في الترتيب عن الواسطة بعدا واحدا احدهما من جانب النقصان والآخر من جانب الزيادة مثل
الثلثة والواحد فهما حاشيتا الاثنين والخمسة ضعف مجموعهما وهي ايضا ضعف الثمانية والاثنين فهما ايضا حاشيتان
وضعف السبعة والثلثة والستة والاربعة كذلك اقرب حاشيتيها الستة والاربعة وابعدها التسعة والواحد وكل عدد
هو واسطة فهو نصفهما وان كانت المراتب زوجا فحينئذ كان بدل الواسطة الواحدة واسطتان كانت الواسطتان مجموعتين
مثل اي حاشيتين جمعتا مثل الاربعة والخمسة من الواحد الى الثمانية فانه مجموعهما مساو لمجموع الواحد والثمانية والاثنين
والسبعة ايضا حاشيتان وضعف السبعة والثلثة والستة والاربعة كذلك واقرب حاشيتيها الستة والاربعة وابعدها التسعة
والواحد وكل عدد هو واسطة فهو نصفهما وان كانت المراتب زوجا فحينئذ كان بدل الواسطة الواحدة واسطتان كانت
الواسطتان مجموعتين مثل اي حاشيتين جمعتا مثل الاربعة والخمسة من الواحد الى الثمانية فانه مجموعهما مساو لمجموع الواحد
والثمانية والاثنين والسبعة والثلثة والستة ويلزم من جميع ذلك ان يكون كل حاشيتين مجموعهما مساويا لمجموع نظيرتها ومن خواصها
المتعلقة بجمع ذوات المراتب انا اذا زدنا على مبلغ العدد الاخير المبتدي من الواحد واحدا وضربناه في نصف عدد المراتب
كان الحاصل مساويا لمجموع الجميع مثلا يكون عدد المراتب اربعة فكما اذا زدت على الاربعة واحدا كان خمسة فضربته في نصف عدد
المراتب الذي هو اثنان يبلغ عشرة وهو مجموع من الواحد الى الاربعة فان اردت من الواحد الى الخمسة زدت
على الخمسة واحدا فصار ستة فضربته في نصف عدد المراتب وهو اثنان ونصف يبلغ خمسة عشر وايضا فان مجموع كل عدد على
ترتيب كان من الواحد او من غيره اذا ضرب في نصف المراتب وضرب نصفه في جميع المراتب كان الجميع مثل عدد
تلك المراتب ويمكن ان المراتب اسهل اذا كانت ستة يجمعها تكون ثمانية فضربه في نصف عدد المراتب وهو ثلثة ونصف
يكون عشرين او نضرب نصفه في تمام عدد المراتب يكون اربعة في خمسة وذلك عشرون وهو مساو لمجموع اثنين وثلثة
واربعة وخمسة وستة ومن الخواص المتعلقة بالجمع ان كل اعداد متتالية ليست تتالي الزيادة فيها بالآحاد بل بالاثنوات
والثلاثات او غير ذلك بعد ان يستمر على نسق واحد ولكن ابتداؤها من حيث كان فان مضروب عدد المراتب في عدد منها
منه واحد في العدد الذي يقع به التفاضل كالاثنوة او الثلاثة او غير ذلك فانه يتفاضل به المراتب مما عليه العدد المبتدأ
منها والعدد الاخير فان زيد مرة اخرى وضرب في عدد المراتب كان مثل ضعف جميع الاعداد مثلا
تلك كل خمسة اعداد متتالية مبتدية من اربعة وبين كل عددين ثلثة حتى يكون التفاضل باربعة اربعة فاذا اردنا جمعها فانا نقصنا واحدا من الخمسة حتى حصل لك اربعة فضربته في عدد التفاضل وهو اربعة كان ستة عشر فاذا زدت
عليه اربعة كان عشرين فضربنا ذلك فيما العدد الاخير في مراتب الاعداد ويكون اربعة ثم ثمانية ثم اثني عشر ثم ستة عشر
ثم عشرين فاذا زدت على عشرين اربعة ايضا كان اربعة وعشرين فاذا نصفت وضربت في خمسة يكون ستين وعشرين فهو ضعف
مجموع المراتب اذا اثبت الضرب نصفه في المراتب او جميعه في نصف المراتب وكيف اعمل فهو جواب المسئلة ومن
الخواص المتعلقة بالجمع ان كل اعداد متتالية مبتدئة من الواحد اذا جمعت مبتدءا من الواحد الى آخرها ثم رجعت منها
الى الواحد مثل واحد اثنين ثلثة اربعة ثلثة اثنين واحد فمجموعها مساو لمربع العدد الاخير فان مجموعها ستة عشر
ويحصل من ذلك ان ضعف جميع الاعداد التي دون المرتبة الاخيرة مع الذي في المرتبة الاخيرة مساو لمربع العدد الاخير ومن
الخواص المتعلقة بالجمع انك اذا جمعت اعدادا متوالية من الواحد فالمجموع الاول مثل وضعف العدد الاخير والمجموع الثاني

ضعف العدد الاخير والمجموع الثالث ضعف ضعف العدد الاخير والمجموع الرابع ثمانية اضعاف العدد الاخير والمجموع الخامس
ثلاثة اضعاف ضعف العدد الاخير وكذلك الى غير النهاية مثاله واحد اثنان فانه مثل ضعف الاثنين واحد اثنان ثلثة
فانه ضعف ثلثة واحد اثنان ثلثة اربعة فانه ضعف ضعف الاربعة واحد اثنان ثلثة اربعة خمسة فانه ثلثة
اضعاف خمسة واحد اثنان ثلثة اربعة خمسة ستة فانه ثلثة اضعاف وضعف ستة وايضا فان كل اعداد متوالية
يجمعها بالجمع فان المجموع الاول يكون مثل العدد الذي يتلوه والمجموع الثاني مثل نصف العدد الذي يتلوه والمجموع الثالث
ضعف العدد الذي يتلوه وكذلك الى غير النهاية مثاله ان الواحد والاثنين مثل ثلثة والواحد والاثنان والثلثة مثل
ضعف اربعة فانه اذا زدت اربعة كان ضعف خمسة فانه اذا زدت خمسة كان ضعف وضعف ستة وكذلك ومن الخواص المتعلقة
بالجمع انك اذا جمعت افرادا متوالية مبتدية من الواحد وجمعت بعدها ازواجا متتالية من الاثنين عددها فان المجموع الاول
من الازواج يكون مثل نصف المجموع الاول من الافراد والمجموع الثاني مثل ثلثة والمجموع الثالث مثل اربعة ويكون كل مجموع جذرا
لمجموع ما يليه من الاعداد المتتالية ويكون عدده مثل عدد مراتبها مثاله الاثنان والاربعة تزيد على الواحد والثلثة بمقدار اثنين فان زدت ستة
ستة والفصل الآتي الى ايراد خواص اول تحل العدد من حيث كيفية انقسامه الى متساويين وغير متساويين وهما خمسة
بحسب ذلك مثل ثمانية انواع هي الزوج والفرد والمركب والاول ... في كتاب الاسطقسات وقد تقوى بينها اشارة كاستقادة
من جنسها والكل فيه متتالي من الافراد والازواج متتاليا طبيعيا تتالي انواع العدد وذلك كما ان يكون المراتب متفاضلة بمثل
ما عدا ما تفاضل التتالي الطبيعي لانواع العدد فالواحد وما تفاضل الافراد والازواج المتتالية بالطبع فانها باثنين اثنين اذ
كان كل فرد اذا زيد عليه واحد صار زوجا ثم اذا زيد عليه واحد آخر صار فردا ثم اذا زيد عليه واحد آخر صار زوجا فيكون من
الفرد الى الفرد الذي عليه اثنان ومن الزوج الى الزوج الذي يليه اثنان يجب ان يكون كل واسطة في مراتب الافراد التي على التوالي
الطبيعي ومراتب الازواج التي على ذلك التوالي مثل نصف مجموع اي حاشيتين كانتا لانها حاشيتا تلك الواسطة بعينها في
النظام الطبيعي للعدد وكل واسطتين مجموعتين مثل كل حاشيتين مجموعتين لان تلك الواسطتين كونهما حاشيتين للعدد الذي
في النظام للعدد ومن بينهما يجب ان يساوي مجموعها مجموع تلك الحاشيتين الاخريين على ما سلف بيانه وليس في
النظام بالجملة بين الافراد المتتالية والازواج المتتالية فقط بل بين كل اعداد متفاضلة بمتساوي فلذلك وجدناه خاصية
ايضا في نظام مراتب الازواج والافراد فلذلك وجب ان نحد قبل الخوض فيها فلنعرف الآن ذكر الخواص ولنبدأ بخواص
الفرد فنقول اما الخواص المعدودة المذكورة من انه لا يتركب من ازواج البتة ولا من افراد وعدد زوج ولا يوجد فيه من
جنسها عدد يقع وسطها من جنسها ولا يوجد فيها من جنس يقابلها العدد يلقي اسمها من جنسها او مجراها فالخواص
مقتصر على ما قيل في كتاب الاسطقسات وقد ذكر من خواصها خواص تتعلق بنظام متتاليا تما على التوالي فمن خواصها ان
مجموعها من الواحد على التوالي يكون مجذورا ابدا مثل الواحد والثلثة ثم الواحد والثلثة والخمسة ثم الواحد والثلثة
والخمسة والسبعة ثم الواحد والثلثة والخمسة والسبعة والتسعة ومن خواصها ان كل مربع منها وضلعه عدد المراتب
مثل الاربعة فهو مجموع ومن بعده اثنان والتسعة فهو مجموع ثلث مراتب فجذرها ثلثة ومن خواصها انك اذا اردت ان
تعرف مبلغ عدد يقع في مرتبة معدودة من الواحد مثلا كالعاشرة والحادية عشرة وغير ذلك فاضرب عدد المرتبة ولكن العاشرة
وعددها عشرة في اثنين فيكون عشرين فانقص منه واحدا فيكون تسعة عشر فهو عدد المرتبة العاشرة واما حال الواسطة
والواسطتين مع الحاشيتين فهو على ما علمت ومن خواصها ان كل واحد منها اذا ربع في سادسه مثلا ان الواحد ربع
في السادس وهو الحادي عشر ثم بعد السادس هو الواحد والعشرون والثلثة ربع في السادس وهو الثالث عشر وكذلك

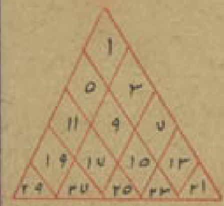
ومن خواصه ان كل فرد اول فاذا قسم على عدده انتهى الى مركب مثل الثلثة فان الثالث منه وهو تسعة مركب والخمسة فان
الخامس منه وهو خمسة وعشرون مركب ومن خاصيته ايضا ان اول الاعداد الفرد المركبة وهو ثلثة يودي بضعف الاول الى مجذور
ثم لا يودي والثاني وهو الخمسة يودي بضعف الثاني الى مجذور وهو خمسة وعشرون ثم لا يودي كذلك ومن خاصيته ايضا
ان الرابع بعد المجذور الاول وهو الواحد مجذور وهو التسعة والثامن بعد المجذور الثاني والثاني عشر بعد المجذور الثالث
والسادس عشر بعد المجذور الرابع بزيادة اربعة اربعة وكل بيت ومرتبة يقع فيه مجذور يكون بين ذلك المجذور مساو لنصف
عدد البيت والمرتبة مرة واحدة والبيت الثاني عشر من ثلثة يقع فيه خمسة وعشرون وبينهما والنصف اثني عشر زيد
عليه واحد فاذا رتبنا من الافراد والثلاثية بالطبع عدده مربعا ظهرت منك خواص من حيث الشكل كذلك اذ فيها
مثلث نقلب الى المربع وبعقد خمسة في خمسة نقول ان كل ضلع منه كان نقطة الشكل اذا كمن فان مجموع قطره مساو لما
الذي على القطر الاخر فان مجموع كل واحد من القطرين من هذا الشكل مائة وخمسة وعشرون وما الذي على القطر فكل الضلع
من طرفين احدهما ثلثة خمسة عشر سبعة وعشرون والثاني سبعة عشر عشرة ثلثة وعشرون فان كل واحد من قطره
خمسة واربعون وهذه مجموع طرفي سطر كل ضلع مساويا لمجموع طرفي السطر الاخر وايضا مجموع بيوت كل مربع بين مربعه
على مثل البيت مساوي لمربع عدد بيوت ضلع ذلك المربع مثلا فاذا كان اعداده واحدا ثلثة خمسة
سبعة كهذا

٣	١
٧	٥

كان جميع ذلك ستة عشر وهو مربع مربع اثنين فان كان تحدث من ثلثة بيوت
حتى كانت اعداده واحد ثلثة خمسة سبعة تسعة احد عشر ثلثة عشر
خمسة عشر سبعة عشر كهذا

٥	٣	١
١١	٩	٧
١٧	١٥	١٣

٩	٧	٥	٣	١
١٩	١٧	١٥	١٣	١١
٢٩	٢٧	٢٥	٢٣	٢١
٣٩	٣٧	٣٥	٣٣	٣١
٤٩	٤٧	٤٥	٤٣	٤١



فيقع جميع ذلك احد وثمانين وهو مربع
مربع الثلثة فاذا كان القطر في هذا ذلك
مساوي لمكعب ذلك العدد وثالثه
الجدول الاكبر فان جميع خمسة عشر
مائة وخمسة وعشرون وفي الثاني ثلثة عشر
سبعة وعشرون وذلك فان هذه منها شكلا مثلثا على هيئة المربع وحدث جميع الاعداد التي من الواحد الى خط
المزدوجات على اولا فقد يجمع في صف واحد وضعا عدد الكعاب مثل مجموع ثلثة وخمسة ويجمع سبعة وتسعة واحد عشر
العدد الزوج فقد ذكرت في كتاب الاستقصاءات منه ما وقفت ونشير هنا الى خواص يلزم ذاتها منها ان كل مجموع الاجزاء
مساويا لمربع عدده ما مركبا الى ضلعه مثل انك اذا ابتدات من الاثنين وانتهيت الى الاربعة كانت ستة ومثل مربع
عدد المراتب مع عدد المراتب ومثل انك اذا ابتدات من الاثنين وانتهيت الى الثمانية والستة كان اثني عشر وهو
مثل مربع الثلثة ومثل ضلعه ومن خواصها ان كل زوج يزيد على الاول من الافراد بواحد فان ذلك الزوج مساو لمجموع
اجزاء مربع ذلك الاول مثل الاربعة فانها تزيد على الاول وهو الثلثة بواحد ومربع الثلثة تسعة ولها من الاجزاء جزءان
تسع وثلث ومجموعهما مساو للاربعة وايضا الستة تزيد على الفرد الاول بواحد وذلك الفرد الاول خمسة ومربعها الاول

خمسة وعشرون ولها من الاجزاء جزء خمس ومجموعها ستة فان كان الزوج بحيث اذا نقص منه بقي فرد اول فان
ذلك الزوج مركب من اجزاء ضعف ذلك الفرد مثل الثمانية فانها اذا نقص منها ثلثة بقي خمسة وضعفها عشرة ولها نصف
وخمس وعشر ومجموع ذلك ثمانية اعني مجموع الخمسة والاثنين والواحد

ذكر خواص انواع زوج الزوج

فنتكلم الآن في خواص انواع الزوج فان تنوعها اوجب الا يكون تنوعها فصليا من تنوع انواع الفرد ولنبدأ بخواص
زوج الزوج فنقول قد علمت كيفية انشائه بتحصيل التضعيف وما قلنا ثمة قدر من كتاب الاستقصاءات في خواص
زوج الزوج ما هو من خواص ذكرت في الاستقصاءات منها ان اول زوج الزوج اعني الاثنين والفرد ازوج زوج الزوج والازواج زوج
اقل منه الاول والمتحابة ومثل كل زوج زوج فرد ضعف زوج الزوج وانما نشأ منه الزوج الاول وهو الاثنان زوج زوج الفرد كالثمانية
ينقص منها الاثنان فيخرج زوج الفرد وهو الستة ومثل كل زوج زوج منه ما نقص وجعلنا زوجا واحدا ومن خواص زوج الزوج ان
مراتبه تتوالى على نسبة متشابهة متناسبة اذا كانت متوالية على التضعيف فلا يكون تفاضلها متساويا بل يكون كل فضل مساويا
للمفضول عليه ويكون الفضول متفاضلة فيما بينها وذلك التفاضل بعينه ويلزم من ذلك ان ما هو على نسبة الواحد فان يكون
متناسبة اذا قطعت متناسبة اذا وردت الى المساواة فيلزم ان يكون مضروب الاوسط اذا كانت في نفسها كمضروب الطرفين
الاسنين في الآخر في نسبة الاشياء العظمى الى الاوسط يكون كنسبة الواسطة الى الاشياء الاخرى ويلزم ان
يكون مضروب احدى الواسطتين في الاخرى كمضروب احد الطرفين في الآخر وان نسبة الاشياء الصغرى الى الواسطة
الصغرى كنسبة الواسطة الكبرى الى الاشياء الكبرى ومثل الاثنان الثمانية اربعة ثمانية ستة عشر اثنان وثلثون
اربعة وستين عبد اربعة في نفسها كالاثنين في ثمانية وثمانية في نفسها كالاثنين في اثنين وثلثين والاثنين في اربعة
وستين وبالكلية اعداد زوج الزوج متوالية على نسبة مستقلة وجب ان يكون فيها مربعات ومكعبات فيها
فان الربع يكون ثالثه مربعا والكعب رابعه كما يبين ذلك ومن خواصها ان الاعداد التامة تنشأ منها فاما
الاعداد المتحابة فهي الاعداد التي يتركب كل واحد من اجزاء صاحبه كما يتركب صاحبه من اجزائه مثل مائتين وعشرين
ومائتين واربعة وثمانين فان لمائتين واربعة وثمانين من الاجزاء النصف وهو ١٤٢ والربع وهو ٧١
وله جزء من احد وسبعين وهو ٤ وله جزء من مائة واثنين واربعين وهو ٢ وله جزء من مائتين واربعة وثمانين وهو
١ فاذا جمعت هذه الاجزاء كانت مائتين وعشرين والاجزاء لمائتين وعشرين فالنصف وهو ١١٠ والربع وهو
٥٥ والخمس وهو ٤٤ والعشر ٢٢ وله جزء من احد عشر وهو ٢٠ وله جزء من عشرين وهو ١١
وله جزء من اثنين وعشرين وهو ١٠ وله جزء من اربعة واربعين وهو ٥ وله جزء من خمسة وخمسين وهو ٤ وله
جزء من مائة وعشرة وهو ٢ وله جزء من مائتين وعشرين وهو ١ واذا جمعت هذه الاجزاء يكون مائتين واربعة
وثمانين وليس لها من الاجزاء غير ما ذكرنا واذا جمعت اعداد زوج الزوج والواحد منها فانه يجتمع عدد اول
شرطه ان يكون زائدا عليها آخرها وينقص الذي قبله كان المجتمع من الزيادة والباقي من النقصان اذا ضرب المجتمع
الزائد عليه في الثلث المقترن عشرة وضرب المجتمع في آخر المجموعات حصل عدد وجب ان يكون العدد الذي يكون
من زيادة مضروب مجموع الزائد والناقص المذكورين في آخر المجموعات على العدد الموجود اولا العدد الواجب

وهما متباينان   واما خواص زوج الفرد فقد عرفت في كتاب الاسطقسات منها وعرف ذلك في جميعها انه لا يعده زوج الا
بعدد فرد والزوج والزوج وبعضها الزوج يسمى الفرد كالاثنين ثلث الستة وجزؤه الفرد يسمى الزوج كالثلث نصف الستة وان
بزيادة مثل الاول وجمع [illegible] اسمان عليه يخرج زوج الزوج وان انتشا ومن ضرب الافراد المتوالية في الاثنين حصل من ذلك
ان الواقع بين مرتبة وبين التي تليها صنف الواقع كالحصر في الافراد الطبيعية فيكون تفاضل مراتبها باربعة اربعة وانه
لا يحدد فيها ولا كعب فان كل فرد ذكر كعب الفرد كعبه فرد وعدد فرد والزوج كعبه زوج عدد زوج وقد عرفت هنا
ولما كان التفاضل بين اربعة والابتداء من الاثنين والاثنين من الستة على شرح الذي والاثنان اذا زيد عليها اربعة كانت
ستة واذا زيد عليها الستة اربعة كان عشرة واذا زيد عليها اربعة كان اربعة عشر واذا زيد عليها اربعة كان ثمانية عشر واذا زيد
عليها اربعة كان اثنين وعشرين فحاد الى الاثنين عودا ابدا وجب ان يكون دورا احاده [illegible] النظام اثنان ستة عشر اربعة
عشر ثمانية عشر اثنان وعشرون ولا يوجد فيها سوى الاحاد وغيرها وجب ان يكون كل ما يجيئ يشبه الاول في احاده او
عقوده واذا جعلت ابتداء المراتب من الستة والستة ثلاثة واحدة ثلث فاذا ابتدات بعد الستة وجدت الثالث بعده
وهو ثمانية عشر ثلثا صحيحا وهكذا اذا ابتدات بعد الثمانية عشر وجدت الثالث ثلثا صحيحا وكذلك الى غير النهاية وبعد
الستة العشرة وجزؤه سمي الفرد الذي بعد الثلث وهو خمسة فان العشرة خمس صحيح فاذا ابتدات بعد العشرة فعد الخامس
لا الاسم من ذلك العدد وهو الخامس فهو خمس صحيح وكذلك الى غير النهاية وعدت العدد الذي بعد العشرة وهو الرابعة عشرة فهو جزوه
سمي الفرد الذي يلي الخمسة وهو السبعة فهو سبع صحيح وهذا طلبت يد اذا ابتدي بعده وكذلك ومن خواص هذه المراتب ان
جميع الاثنين وهو اول زوج فرد مع كل مرتبة يكون مربعا عددا مربعا فيجمع عدد مربعا مثل جمعها مع الرابع منها وهو
عشرة مع الثامن منها وهو اربعة وثلثين والذي يلي الاثنين وهو الستة وهو زوج الفرد الثاني فاذا جمع مع عدد كل مرتبة
مبتداه من واحد بعشرين كان اسم من عدد مربع كان المجموع مربعا مثل الستة مع الرابع وهو العشرة ومع التاسع
وهو الثلثون ومن ذلك ان يضرب كل مرتبة في اربعة اذا التي منها العدد والاول ان يعد ذلك المرتبة مثاله
ان البيت الرابع منها عشرة فاذا ضرب في اربعة كان ستة عشر بنقصان الاول وهو الاثنان فيكون اربعة عشر وكذلك
الى الحسن فاقول ان كل عدد منها اذا زيد عليها اثنان وقسم على اربعة فالخارج هو عدد مرتبته من الاول   ومن ذلك
ان نصف مضروب عدد المراتب في نفسها مساو لمجموع احادها ولكن اربعة منصف مضروبها في نفسها اثنان وثمانون فذلك مجموع
١٣١٠٦٢   ومن ذلك ان مجموع الاول والثاني كعب ثم لا كعب في مجموعها الا ما يوازي كعب ثمانية ثم
تو وقد عرفت مرتبته وبعلمت ثم يكعب كعبه وكذلك وللنسبي مثال ازواج الفرد المتتالية مربعا ستة في ستة هو

٢	٦	١٠	١۴	١٨	٢٢
٢٦	٣٠	٣۴	٣٨	۴٢	۴٦
۵٠	۵۴	۵٨	٦٢	٦٦	٧٠
٧۴	٧٨	٨٢	٨٦	٩٠	٩۴
٩٨	١٠٢	١٠٦	١١٠	١١۴	١١٨
١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣۴	١٣٨	١۴٢

ومن خواص هذا الجدول المربع ان احاد اول
كل سطر في العرض كاحاد اخره وان كان في اخرها
صفر في الاخر صفر ومنها ان مجموع طرفي القطر
مساو لمجموع طرفي القطر الاخر مثل اثنين مع
اربعة واثنين واربعين مع طرف قطر الاثنين مع
مائة واثني وعشرين مع طرفي القطر الاخر
ومنها ان مجموع طرفي القطر بعده وما منها
ان كل عدد من بعده حاصل طرفي قطر بعده

مجموعهما مساو ومجموع طرفي القطر هو كذلك عدد ولنعيا   ومن ذلك ان زيادة كل سطر على الذي قبله السطر واحدة ثانت
زيادة السبعين على ستة واربعين كزيادة ستة واربعين على اثنين وعشرين

واما احوال زوج الزوج والفرد فلنتكلم فيها فنقول انه يشبه زوج الفرد في انه لا يقبل التنصيف المستمر الى الواحد بل غير
كرره ويشبه زوج الزوج في انه لا ينصف اول تنصيفه الا ويبقى بعد تنصيفه على فرد واحد والمالث ومن
ضرب ازواج الزوج سنة ومن الاربعة في الافراد المتتالية ولما كان ذلك الزوج اكثر كانت اقول التنصيف اكثر وقد
يكون فيها الزائد والناقص والتام فان الثمانية والستين عدد ناقص وهو من جملة ولا التام فانما يتولد العشرون زائدة
ويكثر مثل الاثني عشرة وقد يقع فيه المربعات ايضا وان ذلك المربعات التي تقع في اعداده ان تضرب الزوج الاول في الفرد
الاول مجموعا ستة ثم ضرب الاول المربع ثم مضروب في الفرد الثاني حتى يكون اثنا عشر ثم يضرب هذا المربع الثاني وكذلك ولنا ثبت
البيت من الذي ليس يخرج زوج الزوج مثل الاثنا عشر من العشرين وذلك فيما نشاء من ضرب اربعة في الافراد ومثل
الاربعة والعشرين من الاربعين وذلك فيما نشاء من ضرب الثمانية في الافراد وهذا ما نقول في خواص انواع الزوج ونستدل
الخواص انواع الفرد وقد بقي في حيث الكلام في اول الاعداد وهو الاثنان هل هو زوج الزوج او زوج الفرد فقد ظن من جهة انه لا
ينتهي بالتنصيف الى الزوج انه زوج الفرد وجوز بعضهم ان يكون زوج الزوج وزوج الفرد معا وان يكون مبدأ لكليهما فقد
صدق فان زوج الزوج بالحقيقة هو العدد المنقسم الى الزوج عند التنصيف وزوج الفرد بالحقيقة هو المنقسم الى الفرد
عند التنصيف وزوج الزوج هو الذي نصفه زوج وكل نصف نصفه غير الواحد زوج والى هذا يمين تنصيف زوج الزوج وزوج
الفرد هو الذي نصفه فرد فاذا انتصف الفرد يكون عددا ويكون عدده من حيث لا ينقسم متساويين والزوج لا يكون الا
عددا وعند ذلك يجب ان لا يتنازع في التسمية فان اصطلح ان يجعل الاثنين مستحقا لاسمين جميعا فيجب ان يجعل حد زوج
الزوج انه الذي لا يتنصف الى عدد فرد وكذلك الاثنان ويجعل زوج الفرد هو الذي ينتصف لا الى الفرد وكذلك الاثنان ولكن
العقدة لا يكون متساويا وان احب ان يخرج الاثنين من الاسمين جميعا فيجب ان يجعل حد زوج الفرد انه المنتصف الى عدد
فرد وحد زوج الزوج انه المنتصف الى عدد زوج فلم يكن الاثنان مستحقا
الاسمين مع تعادل القسمة فلنتكلم الان في احوال انواع الفرد والفرد منه اول ومنه مركب والمركب قد يكون اولا بالقياس
الى غيره وقد عرفت معنى هذا واذا اردت ان تستخرج مراتب المركبات في انفسها فاخرج اي جداول الافراد المتوالية
كل ثالث بعد الثلاثة مركبا وكذلك الى غير النهاية مثل الاول التسعة والخمسة عشر والاحد والعشرين مثال الثاني الخمسة
والخمسة والعشرون والخمسة والثلثون وكذلك يتقرر من السبعة والتسعة على ذلك ثم بعدها ما كان شيئا اكثر وهو الخمسة
منها عدد اول كب في ترتيبها باول الاعداد والافراد وهو نصفها كالستة والثاني بالفرد الذي يليها كالخمسة والثالث بالفرد
الثالث كالسبعة والخمسة ايضا تعد الذي يليها بدل الافراد وهو اثنتا عشر مثل خمسة عشر والثاني بعد هما كالخمسة والعشرين
والثالث بما بعده مثل الخمسة والثلثين فانما بعدها بالسبعة والمركب في نفسه والاول بقيدها غيره مثل كل تاسع اول
بالقياس الى مربع اول منه والافراد المتتالية هذا ما نقول في احوال الزوج والفرد   والعدد قسمة اخرى فانه زائد
او ناقص ومنه تام وقد عرفت حد ذلك وعرفت كيفية انشاء العدد التام من ازواج الزوج فاعلم ان العدد التام
يكون الا زوجا لانه انما ينشا من ضرب عدد فرد في زوج واعلم ان الواقع منه في الاحاد واحد وهو الستة وفي العشرات

والله [illegible] الستة
[illegible]

واحد وهو الثمانية والعشرون وفي المئات واحد وهو اربعمائة وستة وتسعون وفي الالوف واحد وهو ثمانية الف
ومائة وثمانية وعشرون وكانه لما في كل مرتبة واحد لا ينفك عن احاد ستة او ثمانية وان لم يلزم هذا التجربة فيها
التعاقب ومن خواص العدد التام انه اذا ضرب في ثمانية وزيد عليه واحد كان مجذورا واذا قسم جذره على اربعة
وزيد على المجتمع ربع كان ذلك زوج الزوج الذي ضرب في ضعفه الا واحدا حتى خرج ذلك العدد التام مثل الستة في
الثمانية فزيد عليه واحد فصار تسعة وجذره ثلاثة فقسم على اربعة فزيد عليه ربع فصار اثنين وهو زوج الزوج وهو
الذي وقع الضرب في ضعفه الا واحدا حتى خرج ستة واما العدد الزائد والناقص فقد يكون كل واحد منهما في كل باب
وفي غير التام والناقص والزائد امتحان وقع لبعض الناس هو ان كل زوج زوج ضرب في عدد اول كيف كان
بعد ان يكون زوج الزوج اكثر من نصف ذلك الاول بنصف واحد فان المجتمع منه ابدا عدد تام مثل الاثنين في الثلثة
والاربعة في السبعة فان كان اكثر من نصفه باكثر من نصف واحد فالمجتمع زائد وان كان اقل من نصفه كيف كان
ناقص مثال الاول الاربعة في الخمسة مثال الثاني الاربعة [illegible] في الاحد عشر وكل عدد من الاعداد الاول اذا ضرب
في عدد اول الاعداد فذلك العدد اول ذلك التام حدث عدد زائد على جميع اجزائه بنصف العدد التام مثل الستة اذا ضرب
في سبعة فحدث اثنان واربعون وله من الاجزاء النصف وهو واحد وعشرون والثلث وهو اربعة عشر والسدس وهو سبعة
والسبع وهو ستة والجزء من اربعة عشر وهو ثلثة والجزء من احد وعشرين وهو اثنان والجزء من اثنين واربعين وهو واحد
وجميع ذلك اربعة وخمسون وهو يزيد على اثنين واربعين اثنى عشر وهو ضعف ستة وكل عدد يعده ثمان واربعة فهو ناقص
ابدا وجميع الاعداد الاولية ناقصة لا محالة وجميع ازواج الزوج ناقصة بواحد وكل عدد خلا الستة يعده الاثنان والثلثة
فهو زائد ابدا وكل عدد يعده الاثنان وعددان يكون نسبة مجموعهما [illegible] مقام الثلثة اي يكون اجزاؤه ثلثة اي يكون
التاليف من نسبتي عدديها يراد في الزائد [illegible] مثل مجموع نسبتي الاثنين والثلثة [illegible]
ثم ما فوقها مثل السبعين فانه لا يعده مع الاثنين الا الخمسة والسبعة كان زائدا وكل زوج فرد ركب من فرد مركب
كالتسعة [illegible] والثلثين فهو زائد ابدا فان كان [illegible] من فرد اول فهو ناقص وقد يوصف زوج الزوج والفرد زائد كالذي
هو تام مثل [illegible] واربعين [illegible] مثل الزائد ستة وتسعون مثل التام ثمانية وعشرون والعدد الفرد لا يكون
تاما كما علمت ولا يكون ناقصا ولا يكون زائدا الا ان يكون مركبا من عدة افراد متتالية على نظام الطبيعي مثل [illegible]
ثم خمسة ثم سبعة ثم تسعة مثل تسعمائة وخمسة واربعين وهو اول عدد فرد زائد [illegible] فان ترك [illegible]
لم يلزم ان يكون زائدا فلنختم ههنا الكلام في هذا الفن من علم العدد ولننتقل الى الفن الذي يعتبر فيه اضافة
عدد الى عدد

تمت المقالة الاولى من الارثماطيقي بحمد الله وحسن توفيقه

المقالة الثانية من علم الارثماطيقي

قد ننظر في العدد نظرا من جهة ما يعتبر بنفسه في الاحوال التي تلزمه لانه عدد ولانه نوع عدد وقد ننظر فيه من جهات اخرى
منها من جهة كونه مضافا الى عدد آخر وذلك العدد الآخر ان كان نوعا له العدد ولا بالنوع او الصنف كانت الاضافة [illegible]
المساواة والمعادلة للاضافة [illegible] التخالف والتفاوت وان كانت اخرى بالصنف والنوع كانت الاضافة اضافة التفاوت
يجعل متفاوتين احدهما زائد والآخر ناقص واذا وقفت احوال الزائد فقد وقفت احوال الناقص فقد الزائد على
الوجه المعادل في الاضافة والزائد اما بسيط واما غير بسيط والبسيط اما ضعف واضعاف واما زائد بجزء او اجزاء
واقسام النسبة الى المجمع والمركب منه الزائد بالضعف والجزء او الزائد بالضعف والاجزاء او الزائد بالاضعاف والجزء
او الزائد بالاضعاف والاجزاء فذلك كله ستة واذا قلنا الاضعاف والاجزاء عنينا ما هو اكثر
من ضعف واحد واكثر من جزء واحد وان كان ضعفين او جزئين واما الناقص فقد جرت العادة بان يدل عليه بالذي تحت كما
يشير فيقال الذي تحت الزائد جزءا وربما اشتق له اسم من [illegible] عدد الاضعاف مثل الثلث والربع والجزء من اثنى
عشر وربما قيل [illegible] ضعف الضعف [illegible] فاول المضاعف هو المضاعف الثنائي وهو الذي الزيادة
بالضعف [illegible] في الاعداد من الواحد والاثنين [illegible] الناقص على ترتيب الاعداد المتوالية والزائد وهو الضعف
على ترتيب الازواج المتوالية يتفاضل اثنين اثنين ثم المضاعف الثلاثي وهو الذي الزيادة فيه بالمثلين وابتداؤه من
الثلثة والواحد [illegible] الناقص على ترتيب الاعداد المتوالية والزائد [illegible] مثل ثلثة وستة وتسعة وما بعد ذلك [illegible]
هذا القياس [illegible] الناقص في جميع النسب الضعفية واحد واحد والزائد بعدد الاضعاف يكون ابتداء الناقص
من الواحد وابتداء الزائد من العدد الذي بعدة الاضعاف والاول [illegible] على الآخر مثل [illegible] وابتداؤه
من الثلثة والاثنين [illegible] الناقص على ترتيب [illegible] مثل [illegible] وستة [illegible]
عشرة [illegible] هذا القياس [illegible] الناقص في جميع النسب الضعفية واحد واحد والزائد بعدة الاضعاف ويكون ابتداء
الناقص من الواحد وابتداء الزائد من العدد الذي بعدة الاضعاف فاول [illegible] على الآخر مثل
نصف وابتداؤه من ثلثة والاثنين [illegible] الناقص [illegible] والستة [illegible] والزائد [illegible]
وكذلك يستمر على هذا القانون فاذا رسم [illegible] جدول [illegible] من الواحد [illegible] الاول طولا وعرضا على ترتيب
الاعداد الطبيعية وكذلك [illegible] النسب [illegible] خارجة [illegible] الجدول عشرة في عشرة
[illegible] السطر الثاني على نسبة الضعف للسطر الاول والثالث على نسبة الثلثة الاضعاف وكذلك [illegible] التفاضل
على ذلك [illegible] السطر الثالث [illegible] على نسبة [illegible] الزائد [illegible] والرابع [illegible] على نسبة [illegible]
[illegible] على نسبة [illegible] وكذلك [illegible] الثاني على
السطر الاول [illegible] العدد [illegible] البيت الاول [illegible] على البيت الاول من السطر الاول [illegible]
زيادة [illegible] البيت الثاني [illegible] على البيت الثاني منه باثنين وكذلك على ترتيب الاعداد المتوالية وكذلك حال كل بيت
منه المتقدم عليه [illegible] في المقابلة بين الثالث والاول في كل ترتيب [illegible] الازواج [illegible]
كل بيت من كل ثالث يزيد على الاول من كل اول باثنين والثاني باربعة والثالث بستة
وكذلك الزيادة في البيت الاول من كل رابع على البيت الاول من كل اول [illegible] وزيادة الثاني

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲
۳۰	۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳
۴۰	۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴
۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵
۶۰	۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶
۷۰	۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷
۸۰	۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸
۹۰	۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹
۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰

من الرابع على الثاني من الاول الستة
وكذلك زيادة كل بيت بيت على
زيادة البيت الذي تحته بثلثة ثلثة وتجد
زيادة الرابع على الثاني و بينهما
سطر واحد كزيادة الثاني على الاول في
الستة وزيادة السادس على الثالث
وبينهما سطران كزيادة الثالث على
الثاني في الستة وكذلك وتجد كل عدد
من اعداد القطر مجذور الاربعة والتسعة
والستة عشر وتجد مجموع كل بيتين مجموع
المسطحين اللذين يقعان بينهما على التجانس
ربعا مثل مجموع الاربعة مع التسعة ومع
الستة ذلك خمسة وعشرون وتجد مجموع كل بيتين متساويين مثل مجموع المسطحين واحد فيلزم ان يكون ضعف مجموع كل [illegible]
منهما مساحة الواحد [illegible] وتجد مضروب كل عدد من سطر في عدد من سطر آخر كما فيه ضرب النظير في النظير مثل الاثنين
وهو الثاني من الاول في العشرين [illegible] من الثاني وهو مثل الاربعة الذي هو الثاني من الثاني في العشرة الذي هو [illegible]
من الاول وتجد مضروب كل عدد من اعداد القطر في نظيره من الجانب الآخر من ذلك القطر مثل نظيرهما [illegible]
[illegible] من القطر الآخر مثل مضروب الواحد في المائة مثل مضروب العشرة في العشرة ثم مضروب الاربعة في [illegible]
مثل مضروب ثمانية عشر في ثمانية عشر وكذلك [illegible] الاخرى [illegible] من هذا الجدول [illegible]
بجزء [illegible] والزائد [illegible] كان [illegible] الخامس [illegible] الرابع الى الستة مثل [illegible]
[illegible] الى الزائد [illegible] الى الزائد [illegible] وكذلك [illegible] بجزء منها [illegible] الزائد [illegible]
الى النصف اربعة [illegible] الى النصف [illegible] الزائد بخمسين والزائد [illegible] ثلثة ارباع [illegible]
فيه [illegible] كل باب لامتحان قانون جديد [illegible] فان قانون في تفصيل عدده الاول ان [illegible]
الجزء من الاعداد [illegible] كان جزئين [illegible] كان ثلثة اجزاء [illegible] الزيادة [illegible]
ثلثة [illegible] اثنين [illegible] خمسة [illegible] من ثلثة وخمسة [illegible] الزيادة [illegible] ربع [illegible]
[illegible] ثلثة [illegible] اربعة وسبعة وهو المبدا [illegible] الاعداد الناقصة [illegible] الاول [illegible] تزايد [illegible] الزائد [illegible]
حتى يكون ثلثة وخمسة ثم ستة وعشرة ثم [illegible] وخمسة عشر [illegible] مثل [illegible] الناقصة تزايد
بالاربعة والزائد [illegible] ستة على [illegible] اربعة وستة وثمانية واثني عشر وكذلك الناقص [illegible] والزائد مثل
[illegible] في الزائد بخمسين والمتباينة [illegible] على [illegible] الزائد [illegible] الى الزائد [illegible]
الزائد بخمسين [illegible] الناقص تزايد بواحد واحد والزائد ايضا تزايد بواحد واحد فان اعتبرت [illegible]
هذه [illegible] على ترتيب الافراد والمتوالية مثل [illegible] الثلثة وهو الزائد بثلثين والستة [illegible] الزائد بخمسين
والتسعة [illegible] الزائد بسبعين [illegible] بين كثرة الافراد مثل الزائد [illegible] اربعة [illegible]

منها تزايد في النقصان والزيادة على الجانب المذكور حتى يكون اربعة وسبعة ثم ثمانية واربعة عشر وكذلك [illegible] ثلثة اخماس
يكون خمسة وثمانية وعشرة وستة عشر ويكون [illegible] بينهما [illegible] في الاول مثل اربعة وسبعة ثم خمسة
[illegible] ثم ستة [illegible] التخليص [illegible] الزائد باب يخرج بالامتحان [illegible] الجدول
عدد [illegible] من العدد مثل الاثنين للضعف والثلثة للثلث [illegible] العدد باثنين [illegible]
[illegible] مثل الضعف [illegible] من تضعيف الثلثة والزيادة [illegible] ثلثة وسبعة والضعف
والربع [illegible] من تضعيف الاربعة [illegible] حتى يكون اربعة وسبعة [illegible] الاعداد في الاول تزايد الناقص [illegible]
[illegible] ترتيب الازواج المتتالية وتزايد الزائد [illegible] حتى يكون في [illegible] خمسة ثم اربعة عشر ثم [illegible]
وخمسة عشر [illegible] الاعداد في الثاني [illegible] الثلث تزايد الناقص [illegible] ثلثة والزائد بسبعة مثل ثلثة
وسبعة ثم ستة واربعة عشر [illegible] واحد وعشرون [illegible] الاعداد في الثالث تزايد الناقص [illegible] اربعة [illegible]
[illegible] حتى يكون [illegible] الى اربعة وتسعة ثم ثمانية [illegible] ثم اثني عشر [illegible] وعشرين [illegible] تزايد
الناقص [illegible] الاول وتزايد الزائد على عدده الاول [illegible] فيما بين [illegible] الضعف
والنصف [illegible] الضعف والثلث [illegible] الناقص تزايد بواحد واحد والزائد باثنين اثنين [illegible] حتى يكون
اثنان وخمسة [illegible] وكذلك [illegible] الزائد على الازواد المتتالية [illegible] الضعف [illegible] ان [illegible]
[illegible] الناقص [illegible] الضعف [illegible] من الثلثة [illegible]
[illegible] من الاربعة العشرة [illegible] الضعف [illegible] الخمسة والاثني عشر [illegible] الزائد ايضا تزايد باثنين [illegible]
والناقص [illegible] واحد واحد [illegible] ترتيب الاعداد [illegible] الناقص [illegible] الزائد
تزايد على [illegible] كان في مثل ثلث ضعف [illegible] الزائد ضعف [illegible] وكذلك
في الضعف [illegible] ضعف [illegible] في الضعف والثلث [illegible] ثلثة ارباع [illegible]
[illegible] تزيد [illegible] ثلثة اجزاء [illegible] اربعة اجزاء [illegible] الضعف [illegible] الضعف
والثلث [illegible] الاربع [illegible] الضعف والثلث [illegible] من الخمسة والثلثة عشر ثم
الضعف والثلث [illegible] تزايد [illegible] الاعداد [illegible] كان [illegible]
[illegible] الناقص والزائد ايضا تزايد [illegible] الناقص [illegible] كان وعدد الزائد [illegible]
[illegible] اضعاف [illegible] الضعف [illegible] واحد [illegible]
[illegible] الاضعاف ثم [illegible] الاجزاء [illegible] ثلث [illegible] ثلثة وعشرة [illegible]
[illegible] من اربعة [illegible] الناقص تزايد بواحد واحد والزائد [illegible] ثلثة فان [illegible] اول [illegible]
اضعاف [illegible] اثنين وسبعة [illegible] من اربعة [illegible] عشر [illegible] كلما تزايد [illegible] والناقص [illegible]
[illegible] الازواج المتتالية [illegible] اول [illegible] اضعاف [illegible] من الثلثة والعشرة [illegible] من الستة والعشرين [illegible] الاول
[illegible] فان اعتبرت [illegible] الاضعاف [illegible] اول [illegible] اضعاف [illegible] من [illegible] واحد عشر [illegible] من ستة [illegible]
وعشرين [illegible] القانون فان اعتبرت [illegible] الاضعاف والثلثة الاجزاء كان اول ذلك [illegible] اضعاف [illegible]
[illegible] من اربعة [illegible] ثم [illegible] اضعاف [illegible] اول [illegible] عشر [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] اول [illegible] اضعاف [illegible] اربع من اربعة [illegible] عشر [illegible] وثمانين [illegible]

ذلك القانون وذلك لانه يمكن فيه اعتبار ايضا مناسبة الطول الاول المستوية لكنا نقتصر على هذا ونذكر اشارات لوجه
يشترك فيه هو من ذلك انا اذا اخذنا
جدولا من سطرين احدهما يتوالى فيه الافراد
المتتالية مبتدئة من ثلثة وانقطف عند احد
وعشرين والثاني تتوالى فيه الاعداد مبتدئة
من ثلثة وانقطف عند احد عشر لاح لنا ما يلي
ذلك نسب فاذا اعتبرنا اي كل بيت من الجدول الاول مضافا الى نظيره من [illegible] الافراد التي اوايل الاعداد التي
ابتدات من اثنين ثم الثلث والثلثة الاربع ثم المثل الاربعة الاخماس وكذلك فان اعتبرنا تزايد في
البيت الاول كان على نسبة مثلين وجزئين الثلاثة وان اعتبرنا ترتيب في البيت الثاني كان كذلك نسب الزايد
تزايده
حاوان مضافا على البيت الثاني المبتدي من [illegible] بيانا آخر
مبتدي من اثنين ويجري على هذه الاعداد الذي يطلع كان
كان نسبة الثلث الاول من السطر الاول الى نظيره من الثاني
على نسبة مثلين ونصف والثاني على نسبة مثلين وثلث
والثالث على [illegible] جميع نسب المثل [illegible] وكان استخرج
من هذا الجدول [illegible] النسب [illegible] على ان الجمع الاول يشترك الاجمع النسب تخرج كل نسبة المثل والجزء فاعلمت نسبة
المثل والجزئين من الجدول الخامس والثالث [illegible] والنصف من الجدول السادس الرابع [illegible] الربعين ومن
الجدول السابع والخامس [illegible] والخمسين وكذلك يخرج كل من الجدول السابع والرابع [illegible] جدولين في البين نسبة
المثل والثلث [illegible] ومن الجدول الثامن والخامس [illegible] جدولين نسبة المثل الثلثة الاخماس وكذلك يخرج كل من الجدول
التاسع والخامس [illegible] جداول نسبة المثل والاربعة الاخماس ومن الجدول العاشر والسادس نسبة المثل والاربعة
الاسداس وكذلك يخرج كل نسبة المثلين والجزء من ذلك الجدول [illegible] نسبة المثلين والنصف [illegible] جدولين من
الجدول الخامس والثاني [illegible] نسبة المثلين والثلث من الجدول السابع والثالث [illegible] نسبة المثلين
والربع من الجدول التاسع والرابع [illegible] ويخرج كل نسبة المثلين والجزئين الا ان الثلثان من الثامن والثالث
والاربعان من العاشر والرابع ويخرج كل نسبة الثلث [illegible] وسائر النسب [illegible] المذهب [illegible]
اليه [illegible] الطريقة [illegible] من [illegible] النسب [illegible] الى النسب المنتقلة من النسب الثالث [illegible]
الاعداد [illegible] الطرق [illegible] النسب [illegible] بطريقة [illegible] جدول [illegible] الافراد ثم [illegible]
الاعداد [illegible] ثلثة [illegible] للاعتبار والترجيح في الامتحان [illegible] جداول
[illegible] على نسبة [illegible] الاعداد الاول [illegible] في البيت الاول من كل جدول [illegible] الاول ثم جعلت
الاول والثاني [illegible] في البيت الثاني من الجدول الثاني كان [illegible] جدول الاوحد اثنين ثم
الاول والثالث وضعف الثاني [illegible] في البيت الثالث [illegible] من جدول الاوحد [illegible] اربعة
ثم جعلت البيت الثاني [illegible] وجعلت [illegible] وذلك [illegible] الى البيت الثالث وذلك [illegible]
[illegible] في الاول [illegible] من ذلك [illegible]

نسبة كل ثلث اعداد في [illegible]
نسبة [illegible] من النسب [illegible]
او [illegible] نسب الاضعاف [illegible] في البيت
الثاني على نسبة المثلين في البيت الثالث
على نسب الثلث الاضعاف و[illegible] في البيت
الرابع على نسب الاربعة الاضعاف [illegible] ذلك [illegible] فان كان عددا في البيت الثاني على نسبة
من السطر الثاني على نسبة الضعف [illegible] في البيت الاول [illegible] في البيت الثالث [illegible] على نسبة الاربعة [illegible] في البيت
الثاني [illegible] في البيت الرابع على نسبة [illegible] في البيت الثالث [illegible] وكذلك [illegible] في البيت الثاني من السطر الثالث
على نسبة اربعة اضعاف [illegible] في البيت الاول [illegible] في البيت الثالث على نسبة مثلين وربع [illegible] البيت الثاني [illegible] في البيت
الرابع على نسبة مثل [illegible] في البيت الثالث [illegible] النظام فان [illegible] النسب الاخرى [illegible]
[illegible] النسب الاضعاف [illegible] السطر الثاني [illegible]
حتى [illegible] الثالث في الاول الاول في الثالث [illegible]
الاوسط على حاله فاذا [illegible] المذكور من هذا
الموضع [illegible] الاول [illegible] في السطر الثالث
[illegible] ثم جمع الاول والثاني [illegible] السطر
الثاني [illegible] ثم جمع الاول [illegible]
والثالث [illegible] ضعف الثاني [illegible]
[illegible] البيت الثالث [illegible]
السطر على نسبة الزايد [illegible] نسبة الضعف [illegible] فان [illegible] السطر
[illegible] الذي [illegible] الاضعاف [illegible] اعداد [illegible] على نسبة الزايد [illegible] وكذلك
[illegible] في الجدول الرابع [illegible] فان [illegible]
[illegible] اعداد الزايد [illegible] المذكور قوله
[illegible] الزايد [illegible] من الزايد [illegible]
[illegible] فان [illegible] اعداد الزايد
[illegible] الضعف [illegible] الزايد [illegible]
نسبة الضعف الثلث واذا [illegible] اعداد الزايد
[illegible] العلوم [illegible] على حاله
[illegible] العلوم [illegible] النسب
[illegible] جميعها [illegible]
جميع ذلك من نسبة المساواة وذلك [illegible] سائر النسب [illegible] الى نسبة المساواة [illegible]
اعداد ثلثة على نسبة [illegible] الاصغر ثم [illegible] من الاوسط [illegible] ثم [illegible] من الاكبر

مثل الاصغر وثلث ضعف الباقي من الاوسط وجعلت الباقي حادثا اي حدث نسبة متقدم ثم نفعل بهذه الاعداد والعدد
ذلك الفعل بعينه الى ان ينتهي الى النسبة المساواة مثاله يكون الاعداد والا على نسبة مثلين وثمن
مثل تسعة وار بعة وعشرين وار بعة وستين فنسقط تسعة واسقط من اربعة وعشرين واجعل الباقي سو خمسة عشر حدا ثانيا
فخذ ضعف مع تسعة واسقطها من اربعة وستين يبقى كذا خمسة وعشرين فاجعله ثالثا فيخرج كما علاه ثم الى الباقي
ثلثين ثم اسقط في النسخ بهذه الاعداد فيخرج كما رتبه اثنان واحد وذلك على نسبة الضعف ثم اذا اسقطنا في النسخ
فيخرج كمن واحد وواحد وواحد وهذا والى نسبة المساواة وكذلك الحال في جعلت نسبة الثلث الاضعاف الاربعة
الاضعاف سائر النسب التي لم نذكر تفصيلا بالعكس فانها الى نسبة المساواة من طريق الذي ذكرت ٠

—	ح	ه	يه	كد
—	د	ح	يه	كد
—	—	ج	ه	ه

ولنقل الان في تأليف نسبة في الاعداد من نسبتين ونقدم لذلك مقدمة جامعة تكون موردا امتحان الحال في نسبة نسبة ومثال
كل مثال يجري بورود تاليف نسبة في الاعداد من نسبتين فقط وما يطلب في ذلك يجري على حد ما وذلك
نجعل في نسبة كل اعداد ويكون على ذلك النسب بين اب مثلا اربعة ونسبتين اج اثنين ونسبة اد ثلثة
يكون لاب
الى اد نسبة
ونسبة الزائد
ثم يكون لاد الى
اج نسبة ونسبة الزائد نصفا ولاب الى اج نسبة ونسبة الضعف وهي ثم قد انما من بالنسبتين
فاقول ان كل نسبة الزائد نصفا فان نسبة الزائد تضعف يكون الجميع الجمع لانا بينا ان كل نسبة الزائد
ثلثا فانما نسبة الزائد نصفا يكون الجميع الجمع بانا كل نسبة الضعف فنقول ان نقسم بعدد النسبتين
ونتقل اليها والا فلكن نسبة جزر نسبة الزائد نصفا ونسبة مح ونسبة الزائد ثلثا فاقول ان نسبة
حز نسبة الضعف فلذلك تعلم انه تفصيل نسبة ده وح الى اا وح واحد واحد نسبة اد وح الى حد
وح واحدة فالمساواة نسبة ده ود مثل نسبة وح فيكون نسبة جمع ق الى ج وح وح الى حد واحد فيكون
نسبة اد الى اج مثل نسبة ده الى ده بالتفصيل يكون نسبة ده وح مثل نسبة ده فالمساواة نسبة حا كنسبة
ده وح بالتركيب نسبة اب الى اد مثل نسبة حز وح وكذلك ثم ان الموضع النسبة المركبة فاذا كان نسبتا المزدوج
النسب كما ثم اوردنا اي عددين كانا لنسبة حز وكانا على نسبة الضعف فنقول ان نسبة الزائد نصفا
على ما يخرج من حد ود والا فيقع خارجا مثل ذلك فاذا اضفنا اليها النسبة الاولى مثل على ما حالت النسبة الاكبر الاولى
فكان جميعا نسبة حز مثل نسبة حز على ما رسما وكان مما اعظم من حز مثل حز فاذن نقع داخلا مثل حز
فنقول ان نسبة حز هي النسبة الاولى والا فيقع له مع حد او مع حد ويدوس الحال الاكبر وما تحت
اوردنا برهانا جزو بالذكر نسبتي الضعف والثلث ونسبة الضعف لم يبق ان تقول ان جا برهانا كلي والله مستعين

والاتكلف ان نقول ان عددا اب اج عددان جزوان وبينهما نسبة ما وقد الف في المثال من نسبتي اب اد واد اج
الى نسبة كانت فان مع عدد بينهما افضل من احد هما وازيد من الاخر ثم بين البرهان على ما جا لكل من قرابة الى
تعيين النسبة فهذا البيان يكفي مونة التكلف فاقامة البرهان على تاليف نسبة من نسبتين في الاعداد اذا وجد
الامثلة يخرج وذلك النسبتين في تعليمنا الموسيقي بعد هذا الفن لكنا نتكلف بيانات خاصة لنسب ما كالرسم لاي
النسب وذلك انا نقول ان نسبة الضعف من نسبة الزائد نصفا تالف منها نسبة الثلث او الامثال فنبين
ا ب ـــ ج د ـــ اج ضعف اب ولكن اد مثل نصف اج اقول انا اد ثلثا امثال اب برهان ذلك انا اج
ضعف اب ولكن اد مثل وهو مثل اب فهو ضعفه ولكن جد نصف اج فاذن جد جد يساوي جميعها جميعا فيكون
جميع اد ثلثا امثال اب فان كان جد ثلث اج فاد ضعف ثلثا اب
اج الاثنا على جد فيكون اد مثل جد وثلث اج الذي هو ضعف اب ضعف اب ثلث اب فاد ثلثا اب فاد
مثل ضعف اب اضعافا اج ومثل ثلثا اربعين جد فان كان نسبة اج اب نسبة الزائد نصفا ونسبة اد اج نسبة الزائد
ثلثا نسبة اد اب نسبة الضعف فنقسم اب بقسمين على ان يكون ا ح مثل بح ويكون
اقسام اد ست قطع متساوية وهي ثلثة اج مثل اح ثلثة اقسام اح فالاقسام الاربعة متساوية فجملة مثل جد اب ثلثة
اد على اب مثل الضعف فان كانت نسبة اد اب نسبة الزائد ثلثا ونسبة اد اج نسبة الزائد
نصفا فان نسبة اد اب نسبة الزائد نصفا
فنفرض اقسام الاعلى قد فيكون اقسام اد قد ب قد متساوية وهي اربعة ونصف كل احد منها هو نصف اج و هو
ما رسمه فيكون ده ثلثا امثال جد وات نسبة امثال جد ونسبة نسبة مثل ضعف النسبة ده ونسبة اب جد
فلا اذا كانت نسبة اب نسبة ده وجب بالتركيب اد اب كنسبة ده وذلك نسبة المثل والضعف فانه
نسبة اد اب نسبة مثل ربع ونسبة اد اج نسبة مثل وخمس فان نسبة اد اب نسبة الزائد نصفا مثل نسبة
وذلك لان اب اذا انقسم اربعا كان كل قسم مثل ربعه كانت اقسام خمسة متساوية ويكون نسبة مثل نسبة اب
فان كانت نسبة اد اب نسبة مثل خمس ونسبة اج اد نسبة مثل
وسدس فان نسبة اد اب نسبة مثل خمسين وبين ذلك بان نقسم اب اجزاء ستة ونعمل ما علمنا ونبين ذلك بيننا
ان النسبة المولفة من مثل وسدس ومثل وسبع هي نسبة مثل وثلث والمولفة من مثل وسبع ومثل وثمن هي نسبة
مثل وسبعين والمولفة من مثل وثمن ومثل وتسع نسبة مثل وربع والمولفة من نسبة مثل وتسع ومثل وعشر نسبة مثل
وتسعين والمولفة من نسبة مثل وعشر ومثل جزو من احد عشر نسبة مثل وخمس والمولفة من نسبة مثل وجزء
من احد عشر ومثل وجزء من اثنى عشر نسبة مثل وسبع وكذلك على الولاء واذا كانت اج اب على نسبة مثل وجزء من
عشر واد اج على نسبة الزائد جا فان نسبة اد اب نسبة مثل وثلث وذلك لانك اذا قسمت اب عشرة فكان
ـــ في جميع اج نسبة عشر قسما وقد مع ذلك فزاد اقسام حج ده
فزاد اقسام اب سبعة عشر قسما وجميع اد عشرين قسما فهو ثلث اب ومثل هذا التمييز اذا كان مجموع اب على نسبة الزائد
ثلثا واد اج على نسبة الزائد خمسا كان نسبة اد اب على نسبة الزائد ثلثا ولنكتف بما اوضحت من السبل ان
تبرهن على سائرها في الموسيقي من تاليف على ما بين المقام حكما تكلف المونة في ذلك كله ٠
تمت المقالة الثانية من الارثماطيقي والحمد لله رب العالمين

المقالة الثالثة

قد اشرنا لك الى احوال العدد من حيث كمية في نفسه واشرنا لك الى احوال من احوال العدد من حيث اضافته
الى غيره ونحن نشير لك الى احوال من احوال العدد من حيث كيفية تاليف من الوحدانيات تشابه بها الاشكال الهندسية

قد شبهت بعض الاعداد في تاليفها بالمقادير فقيل اعداد خطوطية واعداد سطحية ومسطحة واعداد مجسمة فالاعداد
الخطوطية هي التي تبتدي من الواحد وتستمر على نظمها واول عدد خطي هو الاثنان ثم الثلثة وكذلك واما السطحية فهي التي
يمكن ان يولف بعضها الى بعض تاليفا تحاكي بعض السطوح المسطحة والمجسمة فهي التي يمكن ان يولف بعضها الى بعض تاليفا
تحاكي بعض السطوح المسطحة والمجسمة فهي التي يمكن ان يولف بعضها الى بعض تاليفا تحاكي بعض المقادير المجسمة
واول المسطح من الاعداد المثلثة وهي الاعداد التي اذا نظمت احادها نظما احاط بها شكلا يحيط به ثلثة اضلاع واولها
ثلثة وصورتها كذا ثم الستة وصورتها كذا ثم تلك التي من نظم عددي ان يزيد بواحد من الخط العددي الذي هو كان اذا
اضيف الى الواحد تحصل المثلث الاول وهو الاثنان يكون ثلثة ويكون الصورة هكذا وكذلك كلما اضفت الى كل
خط عددي من نظام الاعداد المتتالية حدث مثلث اكبر مثل كذا فاذا اضفت الى ذلك خط عددي من اربع وحدانيات
كان مثلث اخر على هذه الصورة فاول المثلثات ثلثة وضلعه اثنان والمثلث الثاني ستة وضلعه ثلثة
والمثلث الثالث عشرة وضلعها اربعة والمثلث الرابع خمسة عشر وضلعه خمسة وكل مثلث يزيد على الذي قبله بعدد ضلع
وتتفاوت اضلاعها على ترتيب الاعداد المتتالية من الواحد مع الواحد فاي عدد اجتمع من ذلك فهو مثلث وكل مثلث
فضلعه يزيد على مرتبته بواحد فان قيل كم ضلع المثلث العاشر من اول الاعداد المثلثة فقل احد عشر فان اخذت الواحد
في جملة المثلثات كان عدد الضلع وعدد المرتبة واحدا ولكن الواحد ان كان يمكنك ان تقول انه مربع او مكعب بالقوة
فليس بمثلث ولا مخمس ولا شيئا من ذلك بالفعل الا باشتراك الاسم ولا تلتفت الى ما يقولون وكل مثلث
فانه نصف مضروب مرتبته في الازيد منه بواحد حتى لو قيل كم عدد المثلث الخامس اخذت خمسة فضربتها في ازيد منه بواحد
حتى لو قيل كم عدد المثلث الخامس اخذت خمسة فضربتها في ازيد منه بواحد فكان ثلثين فاخذت نصفه وهو خمسة
عشر وهو المثلث الخامس وكل ضلع مثلث فهو اقل عددين متتاليين يضرب احدهما في الاخر فيكون ضعف المثلث
حتى لو قيل ما ضلع خمسة عشر من المثلثات فانا نضعفه فيكون ثلثين فنطلب عددين متتاليين مسطحهما ثلثون فنجدهما
خمسة وستة فنقول ان ضلعه خمسة وبعد الاعداد المثلثة الاعداد المربعة وهي التي اذا نظمنا احادها حدث من خطوط
عددية متساوية عددها عدد ما في الواحد من الاحاد وضلوعها على ترتيب الاعداد مبتدية من الواحد مثل الواحد
فانه مربع الواحد والاربعة فانه مربع الاثنين والتسعة فانه مربع الثلثة والستة عشر فانه مربع الاربعة على هذه
الصورة وانت ترى ان جميع الافراد المتتالية مع الواحد مثل الثلثة
والواحد فهو اربعة وهو اول عدد مربع ثم الواحد والثلثة والخمسة وهو تسعة وهو العدد المربع الثاني ثم الواحد
والثلثة والخمسة والسبعة والتسعة وذلك خمسة وعشرون وهو العدد المربع الرابع ومن خواص المربعات انك

اذا جمعتها من مربع الواحد كان مجموعها اكثر من مربع الاخير مما قبلها من المربعات مثل ان مجموع مربعي الواحد والاثنين
يزيد على مربع الاثنين بمربع الواحد ومربع الواحد والاثنين والثلثة يزيد على مربع الاربعة لمجموع مربعات
الواحد والاثنين والثلثة وهذا مستمر في المربعات طريقا يمونه المتقين وهو انك اذا ابتدات من الواحد
فجمعت اشيئا من الاعداد جمعت منزلت جامعها فكان مجموع ذلك فهو مربع مثل ان تبتدئ من الواحد الى الاثنين
فيكون ثلثة ثم ترجع الى الواحد فيكون اربعة وهو مربع اول ثم ان جمعت الواحد والاثنين والثلثة واضفت اليه
الاثنين ثم الواحد كان تسعة وهو مربع ثان فان جمعت من الواحد والاثنين والثلثة والاربعة جامعها ثم رجعت
فجمعت الثلثة والاثنين والواحد كان جميع ذلك ستة عشر وهو المربع الثالث من المربعات العددية وتحصيل
هذه الطريقة ان تجمع كل اعداد متوالية بجمع ما ينقص منها بالمرتبة الاخيرة فهو مربع وايضا ضعف مجموع
كل اعداد متوالية الا العدد الاخير فهو مربع وكل مثلثين متواليين يجمعان من الواحد والثلثة والثلثة والستة
فهو مربع وهذا ايضا اثبات المربعات فيكون كل مربع من مثلث في درجة ومثلث انقص منه درجة بواحد وكل
مربع مضروب في ضلع احد ما في الاكثر منه بضعف ويجمع الا المربعين فالمجتمع مربع مثل مضروب اثنين في ثمانية واذا جمع ضعف
مع اربعة وتسعة كان خمسة وعشرين وكل مربع يزاد عليه واحد
نقص منه ثمانية اربعة فانه يحصل مربع ولا مربع نصفه او ضعفه مربع ولا يجمع المربعات المتتالية مبتدية من الواحد
مربع البتة وكل مربع فاما ان يكون له ثلث صحيح واعلم ان احاد المجذورة لا يخلوا اما ان يكون واحدا او اربعة
او خمسة او ستة او تسعة فان كان احادها واحدا فضلعه واحد وان كان اربعة فضلعه اما اثنان او ثمانية
كان خمسة فخمسة وان كان ستة فستة او اربعة وقد يكون تسعة فثلثة او سبعة وامتحان المربعات في الطرق الستة
فلا يخلوا اما ان يكون واحدا او اربعة او سبعة او تسعة فالواحد واحد او ثمانية والاربعة اثنان او سبعة والستة
اربعة او خمسة وان كان تسعة فثلثة او ستة وتتلوا المربعات في الاعداد الاعداد المخمسة واولها الواحد بالقوة
فانها مولف على هذه الصورة وهو اول المخمسات وضلعه اثنان والمخمس الثاني وهو الذي ضلعه العدد الثاني
وهو ثلثة ويكون المخمس المجتمع منه اثنى عشر على هذه الصورة والعدد الثالث هو اربعة والمخمس المجتمع
منه هو اثنان والعشرون والرابع خمسة وثلاثون وترتيب اضلاعها على ترتيب الاعداد
المتوالية وانت ترى ان جمع الاعداد المتفاضلة بثلثة ثلثة مبتدية من الواحد مثل اعداد ١ ٤ ٧ ١٠
١٣ ١٦ ١٩ فالواحد مع الاربعة خمسة وهو اول المخمس والواحد مع الاربعة والسبعة اثنا عشر وهو المخمس الثاني
والواحد مع الاربعة والسبعة والعشرة اثنان وعشرون وذلك هو المخمس الثالث وقد يتشوا من جميع المربعات
كل مع المثلث الذي دونه في المرتبة مثل المربع الثاني مع المثلث الاول فيكون اثنى عشر وكل واحد منها خاصية
مثل الخاصية الاخيرة المذكورة للمخمسات لضعف ضلع ضلع ما زيادة تضعيف ضلع ضلع
بدل ذلك ضلع وتضعيف في المثل تضلعان يولف من
المثلثات فكان المربع مركب من مثلثين كذلك المخمس من ثلث والمسدس من اربع والمسبع من خمس على
نحو تاليف المربعات فيكون مثلا المخمس الثاني من مثلثين كل منهما اول والثالث المثلث الثاني المخمس الثالث
من الثاني مرتين وكل مسدس مثلث بكل مثلث عدده بينه وبين المسدس الا
انه يجد المثلث من المسدسات الواحد من ضعف عدد المسدس وذلك انه يزاد واحد على عدد المثلث

نصفه وكل عدد مجسم فهو نصف مجموع من ضرب [illegible] والنقص من مرتبة واحدة في التفاضل بين الاعداد والتي تشابهه
ثلثه مزيدا عليه [illegible] من ذلك هو اثنان مضروبا في عدد مرتبة من المجسمات العددية مثال الاولى [illegible]
المخمس الرابع ضربت [illegible] في [illegible] وكان [illegible] على اثنين يكون [illegible] عشر [illegible] في اربعة وكان اربعة واربعين
نصفه يكون اثنين وعشرين وهو المخمس الرابع ايضا فان كل مخمس فانه مثل مضروب عدد مرتبة [illegible] من الواحد في نصفه
مزيدا عليه نصف ضلعه [illegible] مرتبة في المجسمات العددية مثاله في السدسة المذكورة [illegible] في اربعة [illegible] في المرتبة الرابعة
من الواحد يكون ستة عشر [illegible] نصف ضلعه وهو اثنان [illegible] يكون اثنين وعشرين وجملة المجسمات المسدسات
ويتألف من جمع الاعداد [illegible] ثم المثلثات ويتألف من جمع الاعداد المتفاضلة بستة [illegible] ونقول
ان كل مربع [illegible] مع مثلث [illegible] الذي في ذلك [illegible] في عدد الضلع مثل المثلث الاول [illegible]
مع المربع الثاني [illegible] وان جمع [illegible] المخمس الثاني [illegible] على الترتيب [illegible]
على الذي [illegible] مثلث [illegible] لا ينعكس وكل عدد تام فهو [illegible]
ترتيب الاعداد التامة ايضا [illegible] ذلك العدد التام الاول [illegible] السدسات [illegible] ثم [illegible] النظر الى [illegible]
في هذا الوجه [illegible] زوج [illegible] المعدوم [illegible] يكون اثنين
[illegible]
الرابع والمثلث [illegible] في الستة [illegible]
[illegible] والعدد [illegible] المخمس [illegible] المثلث [illegible]
وعلى هذا القياس فلنتكلم الآن في الاعداد المجسمة واما المجسمات [illegible]
ثم [illegible] المجسمة [illegible] مثلث واول ذلك [illegible]
[illegible] المثلثات على [illegible] الواحد ثم [illegible]
اربعة [illegible] المربعات على تلك الصفة [illegible]
مسطح [illegible] والذي [illegible] الذي قاعدته مثلث [illegible] الاربعة
المثلث الاول ويكون اربعة فهو المخروط الاول ثم المثلث الثاني [illegible] وهو المخروط الثاني [illegible]
قاعدته مربع [illegible] من واحد والمربع الاول [illegible] من الواحد والمربع الثاني [illegible] قاعدته [illegible]
وكذا القياس واما امر الزوايا والاضلاع وعددها [illegible] الاشكال المسطحة [illegible] الاشكال المجسمة
المجسمة [illegible] المثلثات [illegible] بعضها ببعض [illegible] المثلث [illegible]
كل ضلع ذو اربعة [illegible] كل ضلع مثلث [illegible] الاضلاع [illegible] الاشكال [illegible]
سطوح [illegible] ان يكون [illegible] مثل عشرة في عشرة [illegible]
ان يكون [illegible] وان كان القطر [illegible]
الاصغر [illegible] مثل خمسة في خمسة ثم في [illegible] وان كان [illegible] المثلث [illegible]
[illegible] الشكل [illegible] تلك الصورة مثل [illegible] اربعة [illegible]
ثم في [illegible] مثال [illegible] اربعة في اربعة ثم في [illegible] مثال [illegible] ثلثة في اربعة ثم في [illegible]
العدد الذي [illegible] في نفسه ثم [illegible] في نفسه [illegible]

ثم في خمسة [illegible] والستة في نفسها ستة وثلثون ثم [illegible] ستة عشر ومن خواص [illegible]
[illegible] وكعبه [illegible] والذي ينبغي ان يبحث [illegible] الكعب [illegible] في كتاب الاصول ومن خواص الكعب
ان كعب كل عدد [illegible] في الذي يليه [illegible] في الذي [illegible] ثم زيد الذي [illegible] كان مساويا [illegible]
[illegible] والتوالي مبتداء من الواحد ثم [illegible] المكعبات [illegible]
[illegible] فالواحد كعب [illegible] في المرتبة الثانية [illegible]
[illegible] سبعة [illegible] الكعب الثاني [illegible] فاذا [illegible]
من الكعب [illegible] عدد مرتبة الكعب [illegible] فاضرب في نفسه ثم [illegible] الكعب [illegible]
كعب يكون [illegible] من الاول بواحد [illegible] مثال [illegible] الكعب الثالث [illegible] الاول [illegible] واما الثاني [illegible]
الثاني [illegible] الاول [illegible] الاثنان [illegible] الكعب الثالث وذلك [illegible] سبعة ثم [illegible]
[illegible] يكون [illegible] عشرة [illegible] والاربعة [illegible] والستة [illegible]
[illegible] الكعب مثل اربعة في اربعة ثم في اربعة يكون اربعة وستين والستة في الستة ثم في
الستة [illegible] الكعب [illegible]
[illegible] الكعب [illegible] ضرب مربع عدد [illegible]
[illegible] الكعبين [illegible] والتفاوت بين الكعبين المتواليين [illegible] اول الكعبين في العدد الذي يليه
[illegible] فكل كعب [illegible] يكون [illegible]
كعب الاول [illegible] فكل كعب [illegible] وكل كعب [illegible] الواحد [illegible] المثلث الذي في مرتبته
في [illegible] الكعب [illegible] ومن خواص المكعبات [illegible]
[illegible] يكون [illegible] واحدا [illegible]
[illegible] وستة [illegible] الاعداد [illegible]
الطول [illegible] الطول [illegible]
[illegible] العدد [illegible]
[illegible] الطول [illegible] الطول [illegible]
يكون [illegible] الاعداد [illegible] الواحد [illegible] العدد [illegible]
يكون الاعداد [illegible] الطول [illegible] بواحد [illegible] اضلاعها [illegible]
[illegible] الافراد على توالها مبتدءا من الواحد في سطر والازواج على توالها مبتدءا من الاثنين
في سطر [illegible] من جمع الافراد [illegible]
الاعداد المربعة [illegible] من [illegible] الازواج الاعداد
[illegible] الطول [illegible]
[illegible]
[illegible]
من هذا الموضع [illegible] في [illegible] الدرجات [illegible] في سطر و[illegible] الطول في سطر

ظهر من مجاورة الطرفين امور وخواص فمن
ذلك انه تجاوز الفيثات على نسبة الضعف
من اول الدرجات وهو الزائد مثلا
والثالث في هذا الثاني على نسبة الزائد
نصفا والثالث في هذا الثالث على نسبة
الزائد ثلثا وكذلك كل ما يلي من الاعداد
والمراتب مثل انه الرابع ربع والخامس خمس ومنه التفاضل على نسبة الاعداد الطبيعية فتفضل المرتبة الاولى
واحد وتفضل المرتبة الثانية اثنان وكذلك فان حذف الواحد [illegible] وكانت النسبة كذلك ولكن
الزيادة من حيث كان في النقصان فكان الاربعة الاثنين على نسبة الضعف والثلاثة على نسبة الزائد
نصفا والستة [illegible] على نسبة الزائد ثلثا وكذلك وكان التفاوت على نسبة الاعداد الطبيعية بينه
من الاثنين ثم ان [illegible] اول الفيثات بعد المربع الاول [illegible] من الواحد [illegible] بينها [illegible] اثنان [illegible] النسبة
بينهما [illegible] فكان نسبة الاثنين الى الواحد كنسبة الاربعة الى الاثنين هي نسبة الضعف [illegible] وكانت نسبة الستة
الى الاربعة كنسبة التسعة الى الستة وهي نسبة الزائد نصفا وقد [illegible] ويكون الطرفان [illegible] كل نسبة [illegible]
ضعف الاوسط [illegible] ثم ان [illegible] الطرفين [illegible] الافراد من الواحد تولد منها الاعداد
[illegible] من جانب النقصان واذا زيدت
على ضلعه تولد الغيري الذي يجاوره من جانب الزيادة واذا [illegible] ضلع المكعب [illegible] واذا اخذت
سطحا [illegible] المربع الاول [illegible] والمربع الثاني [illegible] ولكن [illegible] الى [illegible]
[illegible] من الضعف ثم المثل والنصف ثم المثل والثلث وكذلك [illegible] وذلك
يتولد منها المربعات والمكعبات ويوجد في مراتب الافراد [illegible] مراتب الازواج [illegible]
تمت المقالة الثالثة من الارثماطيقي بحمد الله وعونه

المقالة الرابعة

وقد جرت العادة بان يذكر في هذا الموضع المناسبات [illegible] من الناس من [illegible] المناسبات [illegible]
كثيرة [illegible] ومنهم من اقتصر على عشرة وهو المنقول من القديم ومن [illegible] اقتصر على [illegible] وهي
[illegible] فليس [illegible] الى ايراد جميع ما اوردوه وذكر جميع ما قالوه فذلك مما لا محصول له وانت يجب
ان تعلم ان هذه المناسبات المعتبرة [illegible] تفاوتت الامور [illegible] التي تجري عادتها [illegible]
[illegible] مثل نسبة [illegible] الى [illegible] ونسبة [illegible] الى [illegible] مثل [illegible]
[illegible] في كمية [illegible] تفاوت الاعداد [illegible]
[illegible] زيادة [illegible] الثالث على الرابع مثل زيادة الستة على الاربعة والعشرة على الثمانية
او الاربعة على الاثنين [illegible] على نسبة العددية [illegible] تفاوت الاعداد [illegible]

هو اعلى وكذلك مثل كمية زيادة الثالث على الرابع مثل زيادة الستة على الاربعة والعشرة على الثمانية او الاربعة على
الاثنين [illegible] من كمية هذا التفاوت [illegible] واحد مثل حال الاربعة عند الاثنين في المفاوتة [illegible]
[illegible] المناسبة [illegible] اصلا [illegible] تفاوت الكمية المفاوتة [illegible]
العددية في المناسبة العددية [illegible] تفاوت الكمية المفاوتة [illegible]
نسبة [illegible] مثل اربعة وستة وثمانية فان الكمية [illegible] والكمية التي [illegible]
التفاوت [illegible] مثل اربعة وستة وثمانية [illegible] تفاوت الكمية
[illegible] والتفاوت [illegible] يكون نسبة الاربعة [illegible] بالنصف [illegible]
زائدة بالنصف [illegible] الثلث [illegible] العددين [illegible]
العدد بين الاكثرين [illegible] من [illegible]
ويجعل الكبرى من الاكبرين والصغرى [illegible] مثل [illegible]
[illegible] الستة والاربعة والثلاثة [illegible] الانقطاع [illegible] المناسبة [illegible]
[illegible] ان نسبة الطرفين [illegible] من نسبة الفضلتين
[illegible] نسبة فضل الاعظم على الاوسط الى فضل الاوسط على الاصغر [illegible] الاعظم الى الاصغر
مثل نسبة الاثنين [illegible] الستة على الاربعة الى الواحد الذي هو فضل الاثنين على الثلاثة [illegible]
[illegible] مناسبات [illegible] العدد [illegible] مناسبات [illegible]
من جهة [illegible] العددي [illegible] مناسبة [illegible] واسطة واسطة
[illegible] الواسطة [illegible] الطرفين [illegible]
في الآخر [illegible] الواسطة [illegible] في الآخر [illegible]
الطرفين [illegible] الواسطة [illegible] المناسبات [illegible]
في [illegible] كل مربعين يمكن ان يقع بينهما
واسطة [illegible] ولكل كعبين يمكن ان يقع بينهما واسطتان [illegible]
[illegible] والواسطة العددية [illegible] الاعداد على تزايد واحد [illegible]
[illegible] الواسطة [illegible]
[illegible] الصغرى والكبرى [illegible] مجموع الطرفين
[illegible] الاوسط [illegible] الفضل [illegible]
الاثنين [illegible] الواسطة [illegible] الفضل [illegible] والواسطة [illegible]
[illegible] العددية [illegible] الاختلاف [illegible]
مجموعهما [illegible] الاصغر [illegible] الواسطة مثل الاختلاف بين الستة والثلاثة [illegible]
[illegible] الستة والثلاثة [illegible] واذا كان [illegible] الاوسط والاكبر [illegible]
ان [illegible] الاصغر [illegible] الاوسط [illegible]
الاصغر وان كان الاصغر والاوسط [illegible] الاكبر [illegible] الاوسط على الفضل [illegible]

تمت عليه فالخارج زيادة على الاوسط ومن خواص هذه المناسبة مثل ضعف احد الطرفين في الاخرى ان مضروب
مجموع الطرفين في الاوسط ومن خواص هذه النسبة ان مضروب الاوسط في الواسطة مثل ضعف احد الطرفين في الاخرى
وايضا فان مضروب الواسطة في الاكبر مثل ضعف الواسطة في الاصغر [illegible] مضروب احدى الطرفين في الاخر [illegible]
انه في النسبة التأليفية لان [illegible] في الحدود وحدها ولا في التفاضل وحده بل [illegible]
في ذلك كما [illegible] في تلك [illegible] وهذا التكلف وقد قالوا [illegible] الا ان المناسبات التي [illegible]
[illegible] اولا ومنها اربعة [illegible] ومنها مناسبات ليس [illegible] الموسيقي [illegible]
[illegible] الخامسة والسادسة وهي الرابعة [illegible] لانها تقابل التأليفية [illegible] نسبة فضل
الاوسط على الاصغر الى فضل الاعظم على الاوسط كنسبة الاعظم الى الاصغر مثل ٣ و ٥ و ٦ واستخراج مضروب
الفضل بين الطرفين في الاصغر والقسمة على مجموعها والخارج من الاعظم هو الاوسط وخاصيتها ان مضروب الاعظم
في الاوسط ضعف مضروب الاصغر في الاوسط والمناسبة والواسطة الثامنة ان يكون الاوسط عند الاصغر مثل فضل
تفاضل الاصغرين مثل تفاضل الاعظمين [illegible] ٣ ٥ ٦ وكانها تقابل تلك المناسبة [illegible]
[illegible] الاصغر على الاكبر [illegible] مضروب الباقي من الاعظم [illegible] الاصغر منه
في الاصغر وذلك [illegible] النسبة [illegible] [illegible] فالخارج [illegible] الاصغر من كبره [illegible]
الواسطة ومن خاصتها ان مضروب الاعظم في الاوسط ضعف مضروب الاعظم في الاصغر [illegible] ومن ذلك ان
[illegible] في الاصغر والطرف الاعظم اصغر من مجموع [illegible]
ان يكون الاعظم منه الاوسط مثل فضل الاصغرين [illegible] فضل الاعظمين [illegible]
ومثاله ١ ٤ ٦ واستخراج الواسطة ان تنقص الاصغر من الاعظم ويزاد عليه فينظر [illegible] فمضروب في الاعظم
ثم ينظر كم يحتاج ان يزاد على الاعظم والزيادة حتى يكون مضروب تلك الزيادة في جميع المجموع من الاصل والزيادة مثل
[illegible] الذي حفظ [illegible] الزيادة [illegible] هو الواسطة [illegible] اذا نقصت [illegible]
[illegible] مجموع [illegible] [illegible] المضروب [illegible] الاصغر
[illegible] من الخواص ان المناسبة اذا كانت على نسبة المثل والجزء كانت الواسطة [illegible]
كان مجموع الطرف الاعظم والطرف الاصغر اقل من [illegible] الرابعة التي [illegible] ان يكون
نسبة التفاضل بين [illegible] الى التفاضل بين الاصغرين كنسبة الاعظم الى الاصغر مثاله ٢ ٥ ٦ واستخراج واسطتها
بضرب الاصغر في الفضل بينه وبين الاعظم وقسمة المجتمع على الاعظم وزيادة ما يخرج على الاصغر فما يجتمع فهو الواسطة والثامنة
ان يكون نسبة الاعظم الى الاصغر كنسبة تفاضل الطرفين الى تفاضل الاعظمين مثاله ستة [illegible] ١٢٦
[illegible] واستخراج واسطتها [illegible] الواسطة [illegible] الاصغر في الفضل بين الطرفين [illegible]
الخارج على الاعظم فالخارج ينقص من الاعظم فالباقي هو الواسطة والتاسعة ان يكون نسبة تفاضل الطرفين الى التفاضل [illegible]
نسبة الاوسط الى الاصغر مثل ٤ ٦ ٧ واستخراج واسطتها ان تنقص الاصغر من الاكبر [illegible]
[illegible] الاول منهما من الاعظم فما بقي فهو الاوسط [illegible]
مضروب الفضل في الاصغر [illegible] الاصغر [illegible] على ضعف الاصغر [illegible]
[illegible] الاصغر [illegible] والواسطة العاشرة ان يكون نسبة تفاضل الطرفين الى تفاضل

مثل نسبة الواسطة الى الاصغر مثاله ٣ ٥ ٨ ان تاخذ فضل ما بين الطرفين مضروبا في الاصغر مقسوما على مربع
الكبرى فما خرج ذلك [illegible] على نصف الكبرى فهو من الوسايط العددية والعددية سماه بجمع الطرفين مع النسبة
[illegible] السابعة والثامنة والتاسعة التأليفية الا ان يكون الاعظم ضعف الاصغر والمناسبة الا [illegible] التأليفية
والرابع الرابعة والاول [illegible] والسابع التاسعة واذا فرض [illegible] الثمانون والعشرون [illegible] بينهما
واسطة عددية [illegible] واسطة هندسية اثنان وثلاثون واسطة تأليفية والثمانية والستون واسطة رابعة [illegible]
والثلاثون واسطة سابعة [illegible] والستون واسطة ثامنة [illegible] وقد خرجت الخامسة والسادسة والتاسعة [illegible]
[illegible] المناسبة وهي ٣ ٤ ٥ فاذا نقص من الاصغر واحد وزيد على الاعظم صار ١ ٤ ٦ وهي
المناسبة السادسة واذا زيد على كل حد اثنان حتى صار ٣ ٦ ٧ خرجت المناسبة التاسعة واذا نقص
من الواسطة واحد حتى صار ٢ ٣ ٥ خرجت المناسبة العاشرة فهذا ما نقول في علم الارثماطيقي وقد
[illegible] الا انه ذكرها في هذا الموضع خارجة من قانون الصناعة وقد بقي من علم الحساب شيء في الاستعمال
والاستخراج [illegible] مثل الجبر والمقابلة والجمع والتفريق الهندي وما يجري مجراها والاولى في
[illegible] ان تذكر في الفروع فلنقتصر الان على المبلغ المذكور ولننتقل الى علم الموسيقي ٠

تمت المقالة الرابعة من الارثماطيقي وتم
الكتاب بحمد الله وحسن توفيقه

بسم الله الرحمن الرحيم

الفن الثاني عشر من كتاب الشفاء وهو في الموسيقى

وقد حان لنا أن نختم الجزء الرياضي من الفلسفة بإيراد جوامع علم الموسيقى مقتصرين من جملته على ما هو ذاتي له
في مذهبه ومتبرئين عن مجاوزته وإحالته على غير مظانه بأصول عددية ومزاج حسابي من غير ما أن يخلط بها من صناعة
العدد مما يجري مجراه أو نحو ما هو أسره والمتعنتين إلى المحاكيات بالأشكال السماوية والأخلاق النفسانية
الأنبياء والموسيقية فإن ذلك من سنة الذين لم يتميز لهم العلم من بعضها عن بعض ولا انفصلت عندهم الذاتيات
ولا بالعرض ثم قدمت فلسفتهم ودرست غير محرفة فاقتدى بهم المتفرقون ممن أدرك الفلسفة الذين لم يتحصل لهم التحقيق
ورب خلفة جعلها اقتداء به فضل عليه حسن ظن بالقدماء فلقي بالقبول ما ادعي [illegible] من حقيقة وساعده
عرفت من قبل [illegible] وشيئا أن غلط الحس [illegible] وأن الأدب [illegible] وأن العادات [illegible] ولو تضمنته
وإن كان التحرز وإنه في الأكثر دون الدوم والاحتياط [illegible] من التطويل في الفاتك [illegible] الكل ومناجاة الإلهي ما
في الثاني لما نرجلتنا فيه ونقتصر [illegible] والله موفقنا لما نرجوه من صواب ميسر وخطأ يجتنب برحمته

أما مقدمة من قبل أن نشرع في شرح هذه الصناعة مقدمة غير مناسبة للتعاليم والأشد بها الشبه بها ومناسبة من
أصول العلوم لكنا نقدمه من قبيلنا بحسب الذي من التجارب وقرانين جنت على الحس التشابه مضروبة
بأحكام حكمية ومناسبة طبيعية فنقول إن الصوت من بين المرئيات يختص بحكم من حيث هو مسموع من نوع
يلتذه اللامسة ومن تخيرها لا على مقتضى الأفراط والدوي فإن ذلك مما يشركه فيه المحسوسات الأخرى [illegible]
لأن الرائحة مثلا قد يكره لمن فيها كما يكره الصنف من أصناف الثمن وإن غصن فيه [illegible] ويكره ويشبه [illegible]
والطعام في ذلك كاللامسة وإن ذاق جنبه أشكل طعمه مثل الذي الموجود في الملح والشحم الحنظل ومن الشرس
فأما ما قد يحكان اللامسة وإن كانت المجامعة وليس في جنس الصوت [illegible] اللامسة [illegible] من حيث هو
وإن كان في جنسه ما يكره بسبب الإفراط فيكون [illegible] المسكر [illegible] من حيث هو [illegible]
أو معه منها الحق لا من حيث هو مسموع وإن كان من حيث هو مسموع [illegible] فلذلك لا [illegible] الصوت
له النفس [illegible] من جهة أقوى وذلك لا من جهة الحكاية ولا من جهة التأليف ويكون [illegible]
من لذة [illegible] بالقوة المميزة في النفس من الحيوان لا باللامسة من حيث هي لامسة [illegible]
[illegible] ذلك حال هذه [illegible] في الآن من الحيوان ودونها أن نضبط هذا الوضع فنقول ببسط [illegible] إن
الطبيعة التي هي [illegible] في الأجسام بعد رعتها حفظها في أحوالها على النظام وساقتها إلى النظام [illegible]
مدبرها [illegible] من الحيوانات محفوظة الأنواع بالتناسل [illegible] محفوظ بالمزاوج والتزاوج [illegible]
بالتقارب وليس يمكن [illegible] من الحيوان من [illegible] على الدوام فقد يفرق بينها دواعي الحاجات والاختلاف
الحركات ثم يجمعها الوضع المذكور إلى التقارب بعد التباعد وإلى الاجتماع بعد الانفصال [illegible]
[illegible] إذا افترقت [illegible] كل منه على قرينه [illegible] ثم جعل بعد ذلك [illegible] في أحوال أخرى
[illegible] إلى [illegible] على [illegible] جنسه [illegible] الفزع أو الوجد أو الحفل من البهائم [illegible]
[illegible] والغائب من [illegible] أو [illegible] من [illegible] عن الآخر [illegible] وهذه أحوال [illegible]

والأقرب منها من الحارب بل [illegible] إلى [illegible] واستيضاحها وإسعادها مع وجود من الموجودات [illegible]
غاية الحاجة [illegible] من [illegible] وإنما [illegible] على المستريات [illegible] ولم يكن [illegible] والإحساس بالأجسام
[illegible] القريب والبعيد والحاضر والغائب والأعراض من الأعراض المحسوسة التي تتعين الأوائل [illegible]
[illegible] من القريب [illegible] من البعيد [illegible] بل [illegible] يكون مثل الصوت [illegible]
[illegible] وشمل الجهات [illegible] من القريب [illegible] والإنسان [illegible] الضرورة [illegible]
[illegible] واستعلام غيره [illegible] ولما [illegible] لذلك [illegible]
[illegible] ضرورات المعيشة [illegible] الموضع وكان الإعلام والاستعلام مفتقرا إلى [illegible]
[illegible] النفس [illegible] وإلى أن يكون ذلك [illegible] الآلات الطبيعية [illegible] وإلى أن يكون
[illegible] إلى [illegible] الصوت [illegible]
أو اختلاف الطبيعي [illegible] إلى [illegible] اصطلاحي [illegible] المختلفة [illegible]
[illegible] من [illegible] والحيوان [illegible] فإنه لما كان كل [illegible] مناسب [illegible]
إلى [illegible] الاختلاف الطبيعي في [illegible] الصوت [illegible]
المحتج إلى الصوت [illegible] وكان الصوت [illegible] في الطبع [illegible]
[illegible] في الحيوان [illegible] الاختلاف الطبيعي والاختلاف [illegible] الحيوان [illegible]
[illegible] تأليف [illegible] النغم [illegible]
[illegible] النفس [illegible] الاعتقاد [illegible] من [illegible] اشتباها
[illegible] إلى الصوت [illegible] الإنسان [illegible] عند [illegible] المتفق [illegible]
[illegible] الإنسان في [illegible] الإصطلاحية [illegible] من الطبيعية [illegible]
[illegible] واستعمال [illegible] وتقدير [illegible]
[illegible] الاستقلال [illegible] في صوت
[illegible] الإنسان [illegible] في [illegible] الطبيعية [illegible]
[illegible] الإنسان [illegible] النفس [illegible]
[illegible] الأسباب [illegible] النظام [illegible] القوة المميزة [illegible]
[illegible] تأليف الصوت [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] النفس [illegible] المستحسنات [illegible]
[illegible] النفس [illegible] على [illegible]
في [illegible] إلى [illegible] الأول [illegible] أسباب [illegible]
[illegible] في الصوت من [illegible] ثم [illegible]
على [illegible] إلى النفس [illegible] اللذات [illegible] في الأصوات
والنظام في الحركات [illegible] الأصوات [illegible] العلم [illegible]

فصل في رسم الموسيقى وأسباب الصوت والحدة والثقل. فالموسيقى علم رياضي يبحث فيه عن أحوال النغم من حيث

يتألف وتتنافر والاحوال اللازمة المختلفة بينها يعلم كيفية تأليف اللحون وقد دل حد الموسيقى على انه يشتمل على بحثين احدهما البحث
عن احوال النغم انفسها وهذا القسم يختص باسم التأليف والثاني البحث عن احوال الازمنة المتخللة بينها وهذا البحث
يختص باسم الايقاع ولكل واحد منهما مبادئ ومسائل فمن تلك المبادئ ما هي عددية ومنها ما هي طبيعية [illegible]
[illegible] من الاحوال [illegible] الطبيعية في هذا العلم من جهة ان موضوعه طبيعي فاذا احتيج الى [illegible]
[illegible] موضوع هذا العلم [illegible] كما ثبت في كتاب [illegible] الصورة [illegible]
بما يكون [illegible] اتفاق واختلاف [illegible] من صناعة الطبيعة [illegible]
[illegible] في تلك الصناعة ان الاصوات تختلف [illegible] وذلك [illegible] الحدة والثقل وتختلف
[illegible] وذلك [illegible] المناسبة [illegible] التأليف بما [illegible]
[illegible] ان [illegible] حدث وان الثقل [illegible] وان اسباب
[illegible] الحدة [illegible] او قصرها [illegible] او [illegible] النغم ان
كان [illegible] وان اسباب الثقل اضداد ذلك [illegible] والطول [illegible] والسعة
[illegible] ان يكون احد [illegible] الاسباب [illegible] بالزيادة والنقصان وان زيادتها تقتضي زيادة [illegible]
تقتضي نقصان [illegible] فان [illegible] الطول [illegible] الثقل [illegible] اذا
ازدادت الحدة [illegible] وكلما نقصت [illegible] نقصان الثقل [illegible]
الثقل [illegible] نقصان الحدة [illegible] زيادة الثقل [illegible]
[illegible] زيادة الحدة [illegible] بالزيادة [illegible] الثقل [illegible] بالنقصان [illegible]
بالعكس [illegible] نسبة الثقل الى الثقل [illegible] نسبة الحدة الى الحدة [illegible]
الطول والقصر [illegible] والقرب والبعد [illegible] الاسباب [illegible]
[illegible] الطول [illegible] القصر مع القصر والسعة مع السعة [illegible]
[illegible] ولذلك [illegible] هذه الاسباب [illegible] التقدير [illegible]
[illegible] من حيث [illegible] الآخر [illegible]
[illegible] الثالث [illegible] تفاوت القدرين [illegible]
[illegible] التفاوت [illegible] الطول [illegible] والنسب [illegible]
[illegible] الثقل والحدة [illegible] الغايات بين الصوت الثقيل [illegible]
[illegible] الحاد والثقيل [illegible] الثقل [illegible]
الثقل والحدة [illegible] الثقيل [illegible]
الثقيل [illegible] الحاد وذلك ان الثقيل [illegible] الحاد [illegible]
[illegible] الحاد [illegible] الثقيل [illegible] الحاد [illegible]
[illegible] الثقيل [illegible] الحاد [illegible]
[illegible] الثقل [illegible] زيادة [illegible]
[illegible] الحدة [illegible]

[illegible]

وحدت هذا المقدار فعلى نسبة زيادة الحدة ونقصان المقدار والقانون الذي يمكن ان يستخرج منه حال هذا التفاوت من
الاسباب هو ما يتعلق بالمقدار واما الصلابة والتوتر وغير ذلك فما لا يمكن ان تتأتى النسب فيه بها [illegible]
[illegible] ان يجعل المقدار وما يتعلق بالمقدار [illegible] الاعتبار وان كان الاول [illegible] ان يجعل [illegible]
[illegible] زيادة السبب [illegible] الثقل [illegible] الصلابة والملاسة والتحوق [illegible]
[illegible] المناسبات المطلوبة بالقصد الثاني وذلك [illegible] صوتين [illegible]
[illegible] الضعف [illegible] صوتين [illegible] ان الصلابة ضعف الصلابة
الضعيفة الذي [illegible] فقد انتج لك من جميع هذا [illegible] من المناسبة في
زيادة الثقل والحدة او نقصهما والثاني ان [illegible] المناسبة [illegible]
[illegible] هذه المناسبات [illegible] ثم بحث عن اضافات النغمات ثم
بحث [illegible] الذي [illegible] الايقاع [illegible] من حيث [illegible]
[illegible] النغمتين [illegible]
[illegible] جماعات النغم [illegible] الجنس [illegible]
[illegible] الجمع [illegible] الجنس [illegible]
[illegible] النغم المفروضة جميعا على ترتيب [illegible] الايقاع [illegible]
[illegible] فصل في الابعاد [illegible]
الحدة والثقل [illegible]
[illegible] تأثير [illegible] الواحد [illegible] الانتظام [illegible]
[illegible] التأليف [illegible]
[illegible] التأليف [illegible] الابعاد [illegible]
[illegible] الابعاد [illegible] التفاوت [illegible] الانتظام [illegible]
[illegible] التفاوت [illegible]
[illegible] التفاوت [illegible] التفاوت [illegible] مناسبة [illegible]
[illegible] التفاوت [illegible] المجانسة [illegible] التفاوت [illegible]
[illegible] بالتفاوت [illegible] التفاوت [illegible]
بالفعل [illegible] بالقوة [illegible] النغمتان [illegible]
[illegible] النغمتان [illegible] التفاوت [illegible]
[illegible] النغمتين [illegible] الضعف [illegible]
[illegible] التفاوت [illegible] الاول [illegible]
التفاوت [illegible] بالقوة [illegible]
[illegible] الثالث [illegible] الاثنين [illegible]
[illegible] الابعاد [illegible]

لم يكن نغم الابعاد وحل هذه النسب لكن قوما قد وجد والنسب على ان سنفقه طلبت متفقه ما كان نسبة ما بينها
نسبة عددية مثل نسبة الاحد عشر فان الاحد عشر تزيد على السبعة باربعة اسباع وليس بين الاربعة والاسباع
وبين السبعة شاكلة ولم يكن بينها نسبة عددية وكانا متباعدين مثل نغم تخرج من طائفة من الوتر الخالي على عظمه
والنغمة التي تخرج من جميع الوتر مثلا او كانت النسبة بين الطولين نسبة ضلع المربع الى القطر والحق انه قد ظهر
من هذا ان النغم المتفقة ذوات نسبة عددية وليست بالعكس حتى يكون جميع النغم التي بينها نسبة عددية متفقة
وان النغم التي ليس بينها نسبة عددية فهي متنافرة ولا بالعكس حتى تكون جميع النغم التي هي متنافرة ليس بينها نسبة
عددية واما الابعاد التي اشرنا الى انها في قوة المعدودة متفقة فهي اما الاول فان الابعاد المتفقة النغم على ... الا ان
يكون الاتفاق بين النغمتين فيها اتفاقا قد يبلغ من شدته وقوته ان تتوهم احدى النغمتين مثل الاخرى حتى يكون النغمة
مكانها لما يقع في لحن من اوقات يترك هي وحده بدلها النغمة الاخرى فلا يختل اللحن ولا يزول نظامه ويكون ذلك
اللحن بعينه فان لم يختل يكون ... ان النغمتان بالحقيقة كنغمة واحدة كررت ويكون البعد كانه ليس بعدا بل نغمة
واحدة كررت واما ان لا يكون الاتفاق بهذه المنزلة بل لا يبلغ ان يتوهم احدى النغمتين مثل الاخرى حتى يكون النغمة
مكانها لما يقع في لحن من اوقات يترك هي وحده بدلها النغمة الاخرى فلا يختل اللحن ولا يزول نظامه ويكون ذلك اللحن
بعينه وان لم يختل يكون ... ان النغمتان بالحقيقة كنغمة واحدة وان كانت متفقة معا يستلذ بجميعها ان ... كل
بالاستقصاء ونظائرها ... تنافرات ... على حكم الجسم الاول الا ان يشهد التجربة فاذا بحثنا عن ... الاتفاقات
التي التفاوت فيه مثل ... ولا ان يكون بهذه الصفة من الاتفاق الذي يكون التفاوت فيه مثل ... نحوه
يكون النغمتان ... احداهما ضعف الاخرى فبهذه المنزلة ثم التجربة تدل على ... النظر ...
مرتبة خاصة للاتفاق الذي على نسبة الضعف والضعف المكرر ... الذي ... فنقول ... النغمة
التي عددها ثمانية مع النغمة التي عددها اربعة بهذه الصفة وكانت نسبة الاربعة الى الثلاثة متفقة ... الاربعة
على الثلاثة ثلث الثلاثة فكان من نسبة المثل والجزء فاذا ... الثمانية الى الاربعة كانت النغمة الاربعة ...
المطلوبة من غير خلل ... من الثمانية والثلثة ... المنتظم من الثلثة والاربعة ليس على ... الا كونها
للاتفاق والقدماء ... استعملوا هذا البعد ... متفقا وليس على نسبة الاضعاف ولا الزائد جزءا ...
... من جنس ... على ان التجربة الصحيحة ... الا ان السبب ... الاتفاق ...
النسبة على ... بل السبب فيه نوع من النسبة ... من الاجناس ... احدهما ...
... من النغمتين ... بين ... اعتبار القوة ولا بعد ...
والثاني ان الذي ... القانون القديم ... ان الاتفاق ... ليس ...
ويلزم ... ان ... متفقة غير متفقة ... الطرف ...
وقالت ... الا انهم ... ان هذه ... هذا السبب ... النسبة التي بين الثمانية والثلثة ...
... ان يكون ... متفقة اتفاق البدل ... لم ... من ... البعد الواحد ...
... الاتفاق البدل ... فيما ذكرنا في ذلك ...
احدى النغمتين ... الاخرى في الابعاد المتفقة ... على ... ان يكون النغمتان ... متفقتان ...
... متفقتان ... ولا ... ومنهم من قال بالعكس ...

... من ... ليس ... في النغمات كما ... ان ... الاتفاق
... النسب ... وجدت كانت ... جودة ... والذي ... الى ... الاشياء ... فان الوتر
... في هذا الفصل الابعاد المتفقة والابعاد المتنافرة والسبب في ذلك ... الاتفاق الاصلي والاتفاق
البدلي فصل في المتفقة بالاتفاق الاول ... احوال الابعاد المتفقة بالاتفاق الاصلي ...
المتفقة بالاتفاق الاول فنقول انها على اقسام ... كبار واوساط وصغار فالكبار هي التي على نسبة الضعف ... البعد
الذي ... ضعف الاخرى ... بالكل ... المسمى ... والابعاد الوسطى هي التي التفاوت بين ... جزء
كبير ... هو الذي ... النصف ... مثل النصف والثلث وليس كالربع والخمس ... النصف
بعد ... الخمس ... بعد ... جزءين ... يكون البعد الوسطى
... الزائد بالنصف مثل البعد الذي ... اثنان والنغمة الاخرى ثلثة ...
الزائد بالثلث مثل البعد الذي ... ثلثة والنغمة الاخرى اربعة ...
... البعدان الاوسطان ... سائر الابعاد ... الاجزاء ...
الصغار ... ولكن ... بعده
بعد الابعاد ... ليس ... ان ... ليس ... ان ...
... الاجود ... الاجود ... ذلك ... التفاوت
... الات ... البعد ...
والالات ... مثل ... ان يكون التفاوت ...
ومثال الثاني ان يكون التفاوت ...
... البعد ... الاتفاق ومثال الثالث ان يكون التفاوت ... ان يكون احدى
النغمتين ... ويكون الاخرى ... الالات ... ذلك اتفقت
النغم ... الترجيح ... في ... ولم يكن في قوة
ان تؤدي النغمتين ... ذلك ... النغمتين ... الطبيعي ... سواء
...
... الذي فيه من ... النظام ... الموسيقي ... على
الافضل ... الافضل ... على
... بعد ... ان ...
يكون ... الذي على نسبة ضعف الضعف ... الاربعة ... الواحد ... الصغار على نسبة الزائد جزءا
... ضعف ... النصف ... نسبة الزائد جزءا من اثنين ... ربع ...
... البعد الصغار ... كبار الصغار واوساط الصغار
وصغار الصغار ... الذي ... كل ... نسبة
... مثل ضعف ... مثل ... ربع ... نسبة ... الاربعة ... نسبة
الى ستة عشر ومثال ذلك ... نسبة مثل وجزء من ... كانت نسبة ... نسبة ...

والانفعال
لاتحس

وتسعين الى مائة [illegible] وثلثة وستين
مساوية لنسبة مائة واثنين وثلثين يكون بوحدة
الواسطة فاذا اسقطت في الستة من نسبة
الذي بالاربعة بان يوجد بعد الحد الاكبر ويسقط
منه بقي مائة وسبعة واربعون فاذا فضل مائة وثلثة
وستين عليه خرج ستة وخمسة عشر جزءا من
اثنين وعشرين جزءا من واحد واذا انقصت مائة
وثلثة وستون على فضل مائة وستة وتسعين عليه خرج ستة وسبعة اجزاء من سبعة وعشرين جزءا من واحد
فيكون نسبة [illegible] الى مائة وثلثة وستين مائة وستة وتسعين اعظم من نسبة مائة وثلثة وستين
الى مائة —— وستة واربعين فيجمع الكبار من المجنبات تشترك في هذه الخاصة وجميعها غير متشابهة من الاجزاء
مرجاة ويبقى بعد الزائد جزء من ثمانية عشر جزءا من واحد فاذا ثبت هذا ان كل بعدين من الابعاد والتلاونة
تحصل [illegible] في الذي بالاربعة يكون اعظم من ثلث الضعف فالكبير منه والواحد من البعدين
الضعفين مع الفضل الذي يكون لا محالة اعظم من الثلث الذي هو بقي منه واحد والاوساط من المجنبات

فصل الثاني ليس اصغر من المقطة واصغر من ضعف المقطة فانا اذا
ابتدأنا من البعد الذي على نسبة الزائد جزءا من اربعة عشر فضعفناه واسقطناه من الذي بالاربعة كانت
اعادة على ما فيه والعودة كان الباقي اكبر
من المقطة لان الذي يقع فيه من سنة البقية
[illegible] ان اصغر من ضعف المقطة فيكون فيها
البعد على ما سلف ذكره ويكون فيه
تعادل في الخاصية اخذنا الزائد جزءا من خمسة
وعشرين ثم نبتدئ في الابعاد والصغار من
المجنبات التي اذا اسقط ضعفها من الذي
بالاربعة كان الباقي ليس اصغر من ضعف المقطة
وذلك لان ضعف ضعف هذا البعد اصغر من
الذي بالاربعة فاذا اخذنا ان ليس اصغر من الذي بالاربعة من الاوساط فاذا اخذنا في الابعاد والصغار من
الاوساط ما من ثلثة وثلثين لكنه الحس يميز الفرق بين الابعاد التي هي دون الزائد جزءا من ستة واربعين
[illegible] الحس يميز بين النغمتين تمييزا يعتد به فهذه هي الابعاد والصغار المحسوسة وقد عرفت الابعاد والكبار مطلقا والاوساط
مطلقة والمجنبات الصغار مطلقة وعرفت اصناف الصغار فالذي بالكل يسمى البعد المتفق مطلقا ويسمى الذي
بالاربعة والذي بالخمسة البعد المتفاوت وربما يسمى بالعكس ويجعل الذي بالكل ان شئت في قوة نغمة واحدة على انا نامنه
ويجعل البعدين الاوسطين في الذي بالكل بقسمة اليه بحسب الفضل الواسطة الحدية والواسطة التي فيه فاذا نسبت الاربعة

وستة وستين الى مائة

الى الاثنين بنسبة الذي بالكل فاذا فصل بينهما ثم فرقنا بين اعظمها بواسطة حده كما نسبة الذي بالاربعة بعينها
نسبة الذي بالخمسة ثم نسبة الستة الى الثلثة نسبة الذي بالكل فاذا فصلت بينها الاربعة انقسمت نسبتان بواسطة
تلك بعينها احداهما نسبة الذي بالاربعة والاخرى نسبة الذي بالاربعة والذي بالخمسة في ذلك الآخر وذلك على شرط ان يقع الاكبر
في احدى النغمتين ويقعان بالعكس مثلا اذا كانت هذه الخاصة الذي بالاربعة من نغمة حادة وثقيلة فاذا جعلت الحادة
مشتركة في هذه الذي بالخمسة حتى صارت ثقيلة فيه وردت بحد واحد من الحادة على نسبة ثلثها كان نسوار ان بعد الوسطى
والاحد منها اذ هو بعد الوسطى والاعلى منها حتى يكون بعد البعد الذي بالاربعة الحجاب فيه فان الحادة والصغرى والعظمى
الكبرى يكونان على نسبة الذي بالكل فهذه هي الابعاد المتفقة في الاتفاق الاول فصل في الابعاد المتفقة بالاتفاق الثاني
فاما الابعاد المتفقة بالاتفاق الثاني فهي الابعاد التي احدى نغمتين فيها البعد فيها نسبة الضعف والنصف مع احدى
تلك بعينها والابعاد المتفقة المذكورة والنغم الثانية مشتركة في البعد الذي احدى نغمتيه على نسبة والاخرى ثلثة
ليس على نسبة الاضعاف ولا على نسبة الزائد جزءا وفي هذه الاتفاق محسوس والسبب فيه ان الثمانية من حيث تقوم
مقام الاربعة ثم نسبة الاربعة والثلثة نسبة الذي بالاربعة ولما ثبت حتى من جانب الثلثة نجعل الثلثة تقوم مقام
الستة لانها نصفها ثم نسبة الستة الى الثمانية نسبة الذي بالاربعة وهذه الابعاد المتفقة بالاتفاق الثاني على قسمين منها
ما يكون بزيادة على الذي بالاربعة ومنها ما يكون بنقصان منه مثال الذي بالزيادة ما ذكرنا وسواء كانت الثقيلة ضعف
ثقيلة البعد المتفق بالاتفاق الاول او كانت الحادة نصف حادة ومثال الذي بالنقصان نسبة ثمانية وحده بالثلثة الى الاثنين
ثلثة فان هذا البعد يكون متفقا بالاتفاق الثاني وذلك لان الثمانية تتفق مع الستة بالاتفاق الاول والثلثة بدل من الستة
او الثلثة تتفق مع الاثنين نصف الثمانية بدل من الاثنين والنصف سواء جعلت الثقيلة ضعف الحادة التي من البعد المتفق
بالاتفاق الاول او جعلت الحادة نصف الثقيلة التي في البعد المتفق بالاتفاق الاول فيكون الابعاد المتفقة بالاتفاق الثاني
الاول او جعلت الحادة نصف الثقيلة التي في البعد المتفق بالاتفاق الاول فيكون الابعاد والمتفقة بالاتفاق الثاني
على اعتبار هذه الاقسام اربعة وهي تنقسم قسمين بحسب الزيادة والنقص ايضا بالقياس الى الذي بالكل واحد منها تام
الزيادة يرجع الى الاتفاق الاول وهو الذي على نسبة الذي بالكل والخمسة اعني الذي بعد المضاف فيه الى الذي بالكل نسبة
الخمسة حتى يكون اعداده اثنان وثلثة وستة يكون فيه نسبة الستة الى الاثنين مولفة من نسبة الستة الى الثلثة والثلثة
الى الاثنين وهما نسبة الذي بالكل ونسبة الذي بالخمسة ونسبة الثلثة الاضعاف والاشياء البعيدة في النسبة
فلا يرجع شيء منها الى النسبة الاولى الا على انها انما تتفق بالاتفاق الاول فيكون متفقا ويجب حدها بالاتفاق الثاني والذي بعده انما
بالاتفاق الثاني الناقص

بالنسبة الى الاول
[illegible] البعد [illegible]

فتبين لك من هذا أن الأنواع أن جميع الأبعاد التي نسب نغماتها نسبة الضعف على ترتيبها فهي متفقة بالاتفاق الثاني وكذلك جميع
الأبعاد التي نسب نغماتها نسبة الضعف والجزئين بها من جملة الزائد وأن جميع الأبعاد التي نسب نغماتها نسبة الزائد جزءا
من يخرج على ترتيب الأبعاد والمتوالية فهي متفقة بالاتفاق الثاني مثل الزائد ثلثه أربع وأربعة أخماس كذلك أيضا
جميع الأبعاد التي نسب نغماتها نسبة الزائد جزءا من يخرج على ترتيب الأفراد والمتوالية فهي متفقة بالاتفاق الثاني مثل الزائد
ثلثه أخماس وخمسة أسداس وستة أسباع وذلك من جملة ما قسمت لك من جميع ذلك أن نسب الأضعاف وهذه
جزء من الضعف والجزء الضعف الجزئين والمثل والمثل على ترتيب الأعداد والمتوالية ... المتوالية متفقة
وسائر غير ذلك غير متفق

تمت المقالة الأولى من الموسيقى والحمد لله رب العالمين

المقالة الثانية

نتكلم في هذه المقالة على أصول يحتاج إليها وتلك الأصول تعريف الحال في كيفية جمع الأبعاد وتفريقها وتضعيفها وتنصيفها
ونسبتها إلى الترتيب ما يريده ... لمن شاء أن ينظر في هذه الفصول أن يضيف إلى ذلك ما أورده أوقليدس في
كتابه المعروف بالقانون وأنا أحب أن ألحق ذلك الكتاب كما هو بهذا الموضع كان ذلك مما اشتد له الطلب

فصل في الجمع والتفريق نتكلم الآن في جمع الأبعاد بعضها إلى البعض وتفريقها بعضها من بعض وجمع البعد إلى البعد
هو أن يجعل أحدى نغمتيه مشتركة مع البعد الآخر إما إلى جانب الحدة وإما إلى جانب الثقل فيجتمع منه نسبة الطرفين مثاله
إذا كان هذا البعد على نسبة الذي بالأربعة فكان من ثلاثة إلى أربعة ثم أبعد أحدى نغمتيه ثمانية والأخرى ستة فإذا أضيف إلى
نغمة على حد نسبة التمام منها بعد على نسبة الزائد جزءا وثمن وهذا البعد فيكون الأبعاد هكذا ٦ ٨ ٩ ويكون
نسبة الطرفين نسبة الذي بالخمسة وإن أضيف من جانب الحدة كان يكون النسبة التي بالذي بالأربعة نسبة اثني عشر إلى تسعة
فيضاف الثمانية إلى التسعة فيترتب الأعداد هكذا ٨ ٩ ١٢ ويكون نسبة الطرفين نسبة الذي بالخمسة وأما من جانب الحدة
فإن يكون النسبة التي ... وليس يتفق في كل موضع أن يكون عدد أحدى النغمتين يمكن أن يجعل مشتركا فيحتاج حينئذ أن
يخرج لتلك الأعداد ترتيب على تلك النسبة فإنه لو كان الموضع لحساب الذي بالأربعة عددا ثلاثة وأربعة والموضع لحساب البعد
الآخر عددا ثمانية وتسعة لم يصح الأصل بجمع الأعداد على هذه النسب متوالية متصلين في شيء من هذه الحالة كيف يصح ولكن تجد ما
أن يضيف البعد الذي بالذي بالأربعة من جانب الثقل فيضع أول الأعداد ... المنسوبين فيكون الأعداد التي ذكرناها
ثلاثة وأربعة للبعد وثمانية وتسعة للبعد فيضرب عدد الأثقل من أحد البعدين في عدد الأثقل من البعد الآخر وذلك أن لم تجد
اشتراكا في حد آخر فإذا اجتمع منه عدد للحد الأكبر مثل أربعة في ثمانية يكون ستة وثلثين ونضرب كل واحد من المجموع إليه
في أحد المجموع وهو ههنا ثلاثة في ثمانية فيكون أربعة وعشرين وهو عدد الحد الأصغر ثم نضرب الأثقل من المجموع إليه في أحد المجموعة
وهو ههنا أربعة في ثمانية فيكون الأوسط وهو ههنا اثنين وثلثين فيترتب الأعداد هكذا ٢٤ ٣٢ ٣٦
وإذا أردنا أن نضيف من جانب الحدة فإنا نعمل أيضا كما نضرب أحد المجموع إليه في أثقل المجموع فيكون الواسطة
وذلك مثل ثلاثة في تسعة فيكون سبعة وعشرين فيترتب الأعداد هكذا ٢٤ ٢٧ ٣٦
وإنما ينبغي لك أن تعمل في هذا المقام شيئا كما أن تجد الأعداد الموضوعة
... كيف أن يجد النسبة مع حفظ أحد البعدين على عدده وذلك لأنه إذا كان موضوعا لك نسبة ٣ إلى ثمانية
وأردت أن تضيف إليه الذي بالأربعة وكان الأمر لعكس فنظرت هل تجد لثمانية عددا يصح على نسبة الذي بالأربعة
... فإن لم تجد ما يحتاج إليه فلك أن تستقصي من عمل الذي أو ما أردته ليس أيضا كما عملت العمل الذي
أردناه ... لك أول الأعداد والمتوالية على تلك النسبة ... ثم يخرج ... الثقل كان أسرع على النسبة
الأولية فإنه ... لك ... وهي الحساب الذي علمناك أعداد الأولى في نسبتها بل الأعداد والأولى في نسبتها على عدد
التي أوضحنا لك في الأمثال قبل التعليم فإنه ... أن تنظر هل يمكن الأعداد على نسبتها وأن تطلب منها أقل الأعداد
على نسبتها لكل النسبة ... تلك النسبة وكان لا تشتغل بذلك ... جمع الأبعاد على
الطرق المعتادة ... منها أن كل بعد من متتالين ... كان ... زيادة أكبر ... مثل ... سبع كان
الأصل ... الأكبر مثل أن يكون ... الزائد ... وإن كان في الزيادة ... مثل ... الزائد

مثلا والزايد ربما كان من زيادة الفارغ ضعف ما يحوي الزايد فكان الباقي مثل ثلثين وبذلك من هذا الامتحان ايضا ان مجموع مثل
وربع ومثل وثمن من خمسة عشر هو مثل وثمن اعني مجموع الذي بالكل والذي بالخمس هو ضعف مجموع الذي بالكل والذي بالاربعة
هو ضعف ثماني [illegible] واما تفريق الابعاد بعضها من بعض فهو عكس الجمع وهو [illegible] الكلام [illegible] ومعنى قولنا تفريق البعد
الاصغر من الاعظم هو ان يجعل احد نغمتي البعد الاعظم مشتركا وتضيف اليه نغمة [illegible] البعد الاصغر فيكون ما بين
نغمتي البعد الاعظم [illegible] مع النغمة الاخرى على نسب احدى الابعاد فيكون تلك النسبة هي الباقية بعد التفريق [illegible]
النغمة المشتركة ربما جعلت في جانب الثقل وربما جعلت في جانب الحدة وفي جميع الاحوال [illegible] ننظر الى مجموع اعداد النسبتين
بالحالة [illegible] من الحمل على ما ذكرنا في الباب المتقدم [illegible] فان اردنا [illegible] اعداد البعدين [illegible]
الذي بالخمس من البعد الطنيني نضرب نسبة الاكبر في حادة الاصغر فيكون في مثال اربعة وعشرين ونجعله الواسطة ثم نضرب
الثقيل في الثقيل فيكون [illegible] سبعة وعشرين ونجعله الحاشية الكبرى ثم نضرب حادة الاكبر في ثقيلة الاصغر وهو
ثمانية عشر ونجعله الحاشية الصغرى فيترتب اعداده هكذا ١٨ ٢٤ ٢٧
ويكون الباقي بعد التفريق الذي بالاربعة فان اردنا [illegible] جانب الحدة ضربنا احد الاكبر وهو اثنان في احد الاصغر
وهو ثمانية فيجتمع ستة عشر وهو عدد الحاشية الصغرى ثم ضربنا الاثقل منها الاكبر في احد الاصغر فيكون المجتمع [illegible]
اربعة وعشرين ونجعله الحاشية الكبرى ثم نضرب [illegible] الاصغر في احد الاكبر فيكون الواسطة وهي ثمانية عشر وترتيب
الاعداد هكذا ١٦ ١٨ ٢٤
وانت اذا علمت هذا الامتحنت وعرفت التفريق [illegible] تلك البعد الباقي هو [illegible] في الجمع

فصل في التضعيف والتنصيف ونتكلم الآن في تضعيف الابعاد وتنصيفها فاما تضعيف البعد فهو ان يضاف
الى البعد [illegible] نحو ان نجعلها مشتركا بين بعدين [illegible] فان النسبة التي [illegible] لكل واحد منها هي النسبة
التي بين نغمتي الآخر [illegible] فان كان احد البعدين طنينيا كان الآخر طنينيا او كان [illegible] كان الآخر كذلك فاذا اردنا
مثلا ان نضعف الذي بالخمسة ضربنا [illegible] فكان المجتمع منها اربعة وتسعة وجعلناهما الطرفين وضربنا
احد العددين في الآخر فكان ستة فجعلناه الواسطة وترتيب اعداده هكذا ٤ ٦ ٩
فيخرج تلك المجتمع على نسبة ضعف وربع [illegible] الاتفاق الثاني واذا استعملت انت هذه
الطريقة في تضعيف سائر الابعاد خرج ضعف الذي بالكل هو نسبة اربعة الى الواحد وضعف الذي بالاربعة على نسبة
مثل وسبعة اتساع وهو متفق بالاتفاق الثاني وضعف الطنيني على نسبة مثل وسبعة عشر جزءا من اربعة وستين
وهو غير متفق بالحقيقة واعلم ان [illegible] الابعاد [illegible] غير متفق الا ضعف الذي بالخمسة وضعف الذي بالاربعة
فانهما متفقان بالاتفاق الثاني لكنه قد يقع في تضعيف الابعاد [illegible] ما يقارب المتفق وان لم يكن متفقا مثل ضعف
الطنيني فانه وان كان غير متفق [illegible] البعد من نسبة مثل وربع وكثيرا ما يستعمل [illegible]
تقارب مثل وخمس وضعف [illegible] الفضلات تقارب مثل وسدس [illegible] ضعف الذي
تقارب مثل وسبع وضعف [illegible] تقارب مثل وثمن [illegible] ضعف الطنيني واما تنصيف البعد فهو ان يكون تنصيفا
بالقسمة اذا كان على [illegible] التنصيف [illegible] البعد الى بعدين متساويين ولا يمكن ذلك ما لم يكن [illegible] واسطة عددية
وانما ذلك يتأتى اذا كان العددان مجذورين فيكون مضروب [illegible] في الآخر مجذورا ويكون جذره واسطة واما اذا
لم يكن العددان مجذورين [illegible] الذي بالخمسة [illegible] الذي بالاربعة فلا سبيل فيها الى ايقاع واسطة [illegible]

يكون واسطة هندسية فاما ان امكن ان يوقع بينهما واسطة تأليفية او عددية وانت تعلم [illegible] كما ان النسبة التي تفرق [illegible]
عددية تؤدي الى نسبتين هي مجموعها النسبة التي تفرق بواسطة تأليفية من حيث تؤدي الى تينك النسبتين لكن بخلاف
في ذلك حكم التفاوت في التقديم والتأخير فان العددية تودع النسبة العظمى في العدد الاقل [illegible] الواسطة العددية
التنصيف سهل فانك اذا [illegible] عددي الطرفين [illegible] واخذت الفضل بينهما ونصفته فنقصت من الاكبر
او زدت على الاصغر خرج لك التنصيف بالواسطة العددية مثاله ان تضرب الثمانية والتسعة من عددي الطنيني في اثنين اي
تضعف فيخرج لك ستة عشر وثمانية عشر [illegible] الفضل بينهما اثنين [illegible] ونزيده على ستة عشر او ننقصه من ثمانية
عشر فيكون قد نصفت بالواسطة العددية [illegible] ان تضرب ثمانية والتسعة من عددي الطنيني في [illegible]
ستة عشر وثمانية عشر [illegible] الزايد [illegible] ستة عشر [illegible] الزايد [illegible] سبعة عشر [illegible] التنصيف
التنصيف [illegible] في [illegible] ذلك فاما اذا اردنا ان نخرج [illegible] الواسطة التأليفية [illegible] النسبة [illegible]
التي [illegible] الواسطة العددية [illegible] من جهة الثقل [illegible] الواسطة التأليفية [illegible] على جهة [illegible] نسبة [illegible]
الفضل في هذه الواسطة [illegible] ان فضل الواسطة على الاصغر [illegible] الاكبر [illegible] الاصغر [illegible]
[illegible] الحاشية الصغرى [illegible] ثمانية في [illegible] مجموع الحاشيتين وهو سبعة عشر فيخرج ثمانية [illegible]
من سبعة عشر وهو فضل الواسطة على الاصغر واما اذا اردنا ان نقسم البعد [illegible] التنصيف [illegible]
فيها الوسائط التأليفية [illegible] من [illegible] الاول [illegible] في الواسطة [illegible]
الاصلح [illegible] ان نوقع الوسائط عددية وذلك بان نضرب الحاشيتين في العدد الذي [illegible] ان يكون [illegible]
ان اردنا [illegible] اقسام [illegible] الثلث فيكون في البعد الذي كلامنا فيه [illegible] اربعة وعشرين
والآخر سبعة وعشرين ثم ناخذ الفضل [illegible] فناخذ منه واحدا فنزيده على الاصغر وهو اربعة وعشرون
فيصير خمسة وعشرين وناخذ واحدا آخر فنزيده عليه [illegible] ستة وعشرين فان اردنا ان [illegible]
لم يقع واسطة [illegible] سبعة وعشرون [illegible] الطريق [illegible] اقسام [illegible]
[illegible] اقسام [illegible] البعد الطنيني [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] الذي [illegible] الذي بالاربعة [illegible]
[illegible]
[illegible] اسم الله عز وجل

تمت المقالة الثانية من الموسيقى بحمد الله وحسن توفيقه

المقالة الثالثة من الموسيقى

فصل في الجنس وقسمته الى الانواع الجنس كما علمت هو الذي بالاربعة مقسوماً الى ابعاد ثلثة يسمى [illegible] الابعاد
اللحنية ومن الناس من لا يسمي تلك الابعاد اجزاء بل [illegible] القسمة فان الذي بالاربعة قد يمكن ان يقسم الى الابعاد
المختلفة نغمات مختلفة ومن حيث هو الذي بالاربعة واحد محفوظ لكل قسمة كانه يحدث شخصاً آخر نوعاً خاصاً [illegible]
في المقترنات اللحنية تاماً فاتفاقها بابعاد قليلة ونغم يسيرة بل يحتاج الى اكثر من عدد النغم ثم الابعاد الكبار والوسطى [illegible]
العدد لا يقوى [illegible] اللحن [illegible] [illegible]
[illegible] والذي لا اتصال فيه والذي لا يميل [illegible] [illegible] الطبع [illegible]
كان الصغار جداً غير مقبولة في الطبع [illegible] في السمع [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] الابعاد [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] الايقاع [illegible]
من الابعاد [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] النفس [illegible] [illegible]
من انتقال [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الطبع [illegible]
الى [illegible] نظام الابعاد [illegible] [illegible]
النفس [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] الانتقال [illegible]
[illegible] الانتقال من [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] مختلفة [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] انتظام الابعاد [illegible]
مع ذلك ان يكون الابعاد الوسطى والكبار [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] الكبار ثم [illegible] الاوساط [illegible]
الاوساط [illegible] [illegible]
[illegible] الاوساط [illegible] الذي بالاربعة [illegible]
بالكل مرتين [illegible] الذي بالاربعة [illegible] الذي بالخمسة [illegible]
ثم الذي بالخمسة [illegible] الذي بالاربعة [illegible]
[illegible] الذي بالاربعة [illegible] الذي بالكل [illegible] الذي بالاربعة
[illegible] [illegible] الذي بالاربعة [illegible] الطنيني
بعد الذي بالخمسة [illegible] [illegible] [illegible]
ابعاد [illegible] غير الذي بالاربعة [illegible] [illegible] مختلفة [illegible]
الذي بالاربعة [illegible] [illegible] ابعاد [illegible]

مباينة [1]

والنوع

[illegible] [illegible]

ولا

وقد علمت ان السبب من جهة الآلة وان الحاجة ست في تقدير النغم الى الدساتين واضطرت الى ان يستعمل
عليها الاصابع [illegible] في ابتداء الامر ان يحرك الكف والاصابع [illegible] على الكف السكون على الاصابع [illegible]
وكان العقد الذي [illegible] الكف [illegible] الاصابع [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الى الخنصر [illegible] الابهام [illegible] [illegible] اربع اصابع [illegible] [illegible]
والبنصر [illegible] يستعمل الخنصر والسبابة [illegible] يستعمل [illegible] الوسطى [illegible] البنصر [illegible] الوسطى [illegible]
[illegible] اربع مطلق وسبابة ووسطى وخنصر او مطلق وسبابة وبنصر وخنصر [illegible] [illegible] ابعاد ثلثة فهذا
كما كتب في الحاجة الى قسمة الذي بالاربعة الى ابعاد ثلثة [illegible] **فصل في انواع الجنس [illegible]**
[illegible] على ان الاجناس ثلثة [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
القوية [illegible] [illegible] [illegible] النفس [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] الاجناس [illegible] [illegible] [illegible]
الذي بالكل [illegible] الذي بالاربعة [illegible] [illegible] بالطنيني [illegible]
الذي بالاربعة [illegible] [illegible] الذي بالاربعة [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] الذي بالاربعة [illegible]
[illegible] الطنيني [illegible] [illegible] [illegible]
الذي بالاربعة [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الطنيني [illegible] الذي بالكل مرتين [illegible] الذي بالكل
[illegible] [illegible] طنيني [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الطنيني [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
اختيار الاولى [illegible] الذي بالاربعة [illegible] الابعاد [illegible] الابعاد
اللحنية القوية [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
الموسيقى [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

ضعف عليه فيستعمل في الادوار التي حنفت ايضا واللحون وكانت ملايمة تنفر منها اذا مزجت باستعمال المعاني جميعا
اشارات من القوية واعلم انه قد يعرض كثيرا ان يكون الجنس القوي تتوالى فيه مدتان قويتان متشفقتين فيصير غير متفقة
لكننا قريبة من المتفقة فيستعمل مثل ما عرض في الجنس الطنيني فان المتفقة التي تعرض لنا انصاف طنيني ليست انصاف طنيني بالحقيقة
متفقة ولكننا قريبة من نصف طنيني وهو متفق فلنتكلم الآن في الاجناس القوية فصل في باقي الكلام فيها

معلوم ان البعد الذي على نسبة الزايد سدسا اذا ادخل في الذي بالاربعة بقي الباقي على نسبة الزايد سبعا فاذا وقع
الباقي بعدين حتى يكون الذي بالاربعة تتوالى فيه ثلثة ابعاد وكان القريب منه الاجناس القوية فان حد الابعاد والمتفقة
من الجنس هو اعظم من مجموع الباقيين واذا كان قد دخل الزايد سدسا يجعل الجنس غير قوي لكن الزايد جزءا وربعا فالظاهر
من ذا انه من الابعاد والثلثة لانه دخل في الاجناس القوية بل في الاجناس القوية فاول البعد مدخل الاجناس القوية
هو الزايد سبعا فليجرب اولا بالتكرير فان الذي بالاربعة يحتمل تكريره فانه اذا اسقط من الذي بالاربعة مرة ثم اخرى
بقي الباقي بعدا صغيرا على نسبة الزايد جزءا من ثمانية واربعين وهو اصغر من الابعاد اذ قد مر انه انفصل تصغيرا الابعاد
اللينية ويكون الاعداد هكذى ٦٤ ٥٦ ٤٩ ٤٨
ولنضف اليه البعد الذي به حتى يكون سبعي وطنيني مبق الباقي جزءا من ٢٧ ويكون
الابعاد والاعداد هكذى ٣٦ ٣٢ ٢٨ ٢٧
فلنضف اليه البعد الثالث حتى يكون سبعي وتسعي بقي الباقي على نسبة الزايد جزءا
من عشرين ويكون الابعاد والاعداد هكذى ٦٠ ٦٣ ٧٥ ٨٠
واذا اضيف الى السبعي عشري واحد عشري
لم يكن الابعاد متفقة كما كان في المتفقة
في العشري على نسبة ٦٦ الى ٧٥ ثبت نصف الطنيني في الاحد عشري على نسبة ٧٢ الى ٧٧ وذلك
ذلك لم يكن فيما ذكر عددي وليس انما يجب انطباع ذلك ضرورة حد قبول الجنس الطنيني الذي فيه طنينيان وفضلة
من غير متفقة لانها انما انصاف الطنيني المتفق واما اذا اضيف الى السبعي البعد الاثني عشري بقي الباقي البعد الثلث
عشري والنظم معتبر غريب حد انتهاء اليه متفقة الابعاد من النغم بكل مرتين الى الذي بالكل مرة وسماه الا في
بالحد والذي بالاربعة والذي بالاربعة الى السبعي والدسي والاثني عشري والثلث عشري
وهذا الجنس مختاره بطلميوس جدا والاعداد هكذى ١٢ ١٣ ١٤ ١٦
واما اذا اضيف الى السبعي الثلثة عشري فرح
بعينه هذا الجنس فالاجناس البسيطة المتفقة انما ساقطا فيه في الذي بالاربعة وكل واحد منها استحقاق اسم الجنس اكثر
على حسب اختياره واما المشهورات فاما المكرر المعروف بالجنس الطنيني وهو الذي من طنيني وطنيني وبقية من نصف
طنيني وهو غير متفقة الا ان فضله الطنيني وكونه من الابعاد التي الزيادة فيها على الجزء اليسير عليها
ثم انما تعرض عليها وعلى ان لكون انه يسابق في فضيلة على من القبول المذا الجنس وقد عرفت من امرها
هذا الجنس ليعرف سبب لو ترجع اليه واما اعداد هذا الجنس اذا اضيف الى الثمنية فهو هذه
يكون نسبة البقية نسبة الزايد ثلثة عشر جزءا من مايتين وثلثة واربعين
والاخذ فلعدد التي وقع كل مايتين وثلثة واربعين على نسبة النصف من الطنيني

٣٢٤	٣٢٤	٣٢٤
٢٨٨	٢٨٨	٢٨٨
٢٥٦	٢٥٦	٢٥٦
٢٤٣	٢٤٣	٢٤٣

اللحنه

السبع

سبه اللطف دو حدهه

لكن

كان ذلك البعد ما بين واحد واربعين على نسبة النصف من الطنيني الاكبر كان ذلك البعد هو تباين واربعون
وكلاهما نقصان من البعد والفضل مع الباقي بسبعة وخمسين عند البقية فالبقية اصغر من نصف طنيني وهذا
اضيف الى الطنيني البعد الذي يبقى في التي قبلت الفضلة على نسبة الزايد جزءا من خمسة عشر وكانت الابعاد وكلها متفقة
بالحقيقة وهذا هو الاعداد فان كانت عشرة لم يبق الابعاد ١٥ ١٦ ١٨ ٢٠
وفضلت فضلة على نسبة عددي ٣٢٠ و٢٩٧ وهي قريبة حدا من الزايد جزءا من ثلثة عشر لكن حكم مثل
هذا علمت ثم ان كانت الاضافة الاحد عشرية كانت الفضلة على نسبة ٨٨ الى ٨١ وهي قريبة من الزايد جزءا
من اثني عشر وهلا عرفت فان كانت الاضافة الاثني عشرية كانت الفضلة غير متفقة ولكنها قريبة من الزايد
جزءا من عشرة وانه شديد او هو مستعمل فلنضع الاعداد لكثرة استعماله واذا اضيف
الى الطنيني اصغر المغنيات القوية بقي بعده ٣٥١ ٣٨٤ ٤٣٢ ٤٦٨
على نسبة ما وتسعه ومائتين وما يتبعه فانه
وهو قريب من نسبة مثل ومع وليس شديد ١٨٩ ٢٠٨ ٢٣٤ ٢٥٢ ٣٧٣
القرب وهو من جملة ينبغت اليه بعلم
ان الفضلات والارفاقات يعنى بكل المغنيات قد يستعملها اصحاب العمل من ذلك بعضها لكان نعيض ليس
نذر كثيرهم ما كان منها متقاربا فان ذلك كالذي يستعملون الطنيني نصفا واليه مرة العدد الاثني عشري
ومرة الثلث عشري الا عقوبين بينها وذلك لانه قد ادرك ان لعود في وسطى زلزل بعضهم بمنزله سريعا وبعضهم
بعيدا وبعضهم لنده على ان البعد بين السبابة والخنصر كما سمعته ثم لا يدرون الفرق بينها واذا فاتهم الاعوز
بين الفضلة وبين البعد الذي بين الوسطيين يستعملون احدهما مكان الاخر ويجدان يكون منها صاحب الضاد من نفق
سمعه وفطن بهذه الفروق
واما الابعاد والجنس فلابد ان يقع فيها بعد من الكرسي الى المغنيات يكون اكبر من الباقي حتى يقسم الباقي بعدين يقع
علمت ان البعد الذي بعده الفضلة هو الذي على نسبة الزايد ربعا والزايد خمسا والزايد سدسا فقط لكن الزايد خمسا
والزايد سدسا مقصان من ضعف الباقي فكان الزايد خمسا اذا نقص من الذي بالاربعة بقي الباقي على نسبة الزايد
تسعا وضعفه اكبر من الزايد خمسا واصغر من الزايد ربعا واذا كان الزايد ثمنا وضعفه فالزايد سدسا اولى بذلك
فان الباقي بعد الزايد سدسا هو الزايد سبعا وضعفه على نسبة ما بين ٤٩ و٦٤ وهو اكبر جدا من الزايد
سدسا واما الزايد ربعا فانه اذا اسقط من الذي بالاربعة بقي الباقي على نسبة الزايد جزءا من خمسة عشر وضعفه اكثر
جدا من الزايد ربعا فيجب اذ قلنا ان يكون حد الزايد خمسا والزايد سدسا فضلان وداخلان في الذي بالاربعة
الاجناس الراسمة وان يكون الزايد ربعا يفعل ذلك اجناس اللونية التالية ولنقدم الراسمة فان اشبه
بالقوية في قوتها وكثرتها ولنقدم الراسمة فهذا اشبه بالقوية فاول ذلك ان يقسط الزايد سدسا
من الذي بالاربعة فيبقى الباقي سبعا فيضاف الى الزايد جزءا من اربعة عشر والزايد جزءا من خمسة عشر ويترتب
الابعاد والاعداد هكذا ١٨٢٧ ١٩٤٩ ٢٠٨٨ ٢٢٣٦
والثاني ان يقسم هذا الباقي ثلثا
والثلثين يكون الثلث هو الزايد جزءا من احد وعشرين والثلثان الزايد هو جزءا من عشرة ويكون

اعداده رابعاً وهكذا ٦٣ ٦٦ ٧٣ ٨٤
ولا يخرج من قسم البقية ابعادها الا ان يخرج بالتضعيف ويخرج من قسمة الى خمس واربعة اخماس بعدان متفقان
اكبر ثمانية وهو ربعة اخماسه يكون الزائد تسعا والثاني هو الجنس الزائد جزأ من ستة وثلثين ويكون ابعاد اعداده كهذا
ونبدأ المدة وحده وهو البعد الذي يوجد فيه ٢٥٢ ٢٧٠ ٢٨٨ ٣٣٦
بعدان قويان ووسطان وبقيتين بيان الاعتبار
فكون الجنس ثم بايس هو كون الغالب في ابعاد معتبرا من الجنيات ولم يتفق مع الزائد سابعا بعدا مساويا غير
ذكرنا والا الزائد منها فاذا انقص من الذي بالاربعة بقي الزائد تسعا ويخرج من تضعيف الزائد جزأ من ثمانية عشر
والزائد جزأ من ثمانية عشر ويكون ابعاده واعداده كهذا ٢٠ ١٩ ١٨ ١٥
وبعده الزائد ضعف الزائد جزأ من سبعة وعشرين
ونبدأ يخرج على قسمة الباقي ثم وثلثين ليكون ابعاده واعداده هكذا ٣٦ ٣٥ ٢٨ ٢٧
وجد آخر على نسبة الزائد ضعف الزائد جزأ
من خمسة عشر الزائد جزأ من اربعة وعشرين ١٢ ٦ ٥ ٤ ٥ ١٦ ٢٠
ويكون طبقة ابعاده واعداده كهذا فهذه هي الاجناس الينة الكثيرة والاجناس اللينة
فقد علمت ان بعده القوي هو الزائد ربعا ويبقى الباقي الزائد جزأ من خمسة عشر جزأ فاذا ضعف
خرجت ابعاده والزائد ربعا الزائد جزأ من احد وثلثين الزائد جزأ من ثلثين ويكون طبقة ابعاده كهذا
وجنس آخر ابعاده على نسبة الزائد
ربعا الزائد جزأ من خمسة وعشرين الزائد
جزأ من تسعة وثلثين وهكذا اعداده

وجنس آخر ابعاده على نسبة الزائد ربعا
الزائد جزأ من سبعة وعشرين الزائد جزأ
من خمسة وثلثين وكهذا ابعاده واعداده
ستة عشر بعدها
فهذه هي الاجناس اللينة الاجناس كلها متفقتها والمستعمل منها الذي في اتفاق بعض ابعاده وجنس ثمانية وعشرين بعدا منها
القوية سبعة اجناس ومنها اللينة سبعة اجناس من ذلك الاربعة اجناس والثانية ثلثة اجناس
ولكل واحد من هذه الاجناس اوضاع ثلثة ليكون جميع الاجناس ومنها مائة واربعين جنسا
الملائمة جدا ابعاده اكثر من جنس واحد لو فرض في النغم وكان جنسا او آخر يستعمل في تأليف الجمع او تراجيا بالفعل
متكررة متشابهة والابعاد مما كانت على الاطلاق ومنها في قوة الكاملة ومنها ناقصة والكاملة على الاطلاق تقع جملتها بالكل
على نسبة اعظم حد من الابعاد والكبار اذ الكامل في كل باب ليس شيء من جنسه خارجا عنه يجب ان يكون تاما على نسبة الذي
بالكل مرتين ويكون الفصل الواحد لما ان يوجد متفقة اما يمكن ان تحصل من الابعاد الكبار او سلمي من حيث قبل فيه ترتيب
بعضها مع بعض الى ان ينتهي الى الاربعة من ابعاد الذي بالاربعة بترتيب منها الفصل فكل الاصل الذي بالكل او حد
والاربعة من الذي بالاربعة وطنينيان كل واحد منها مع الذي بالاربعة اذا جمعا فجملته الذي بالخمسة ثم يكون كل واحد من الذي

بالاربعة تقدم حين الفضل بعض الابعاد الحقيقية وجميع ما ينبغي ان يكون قد علمت مما سلف ذلك علاوة وذلك ان الرجوع
الصورة وجب ان يكون الجمع الكامل الاعظم قد اشتمل على اربعة عشر بعدا يحيط بها خمسة عشر نغمة فهذا هو الكامل بالفعل
والكامل بالقوة فهو الذي يكون عوضا من جمع تام والعوض في الابعاد مكان نغمة عوض نغم آخر فاذا اتفق ان كانت
فيه الذي على نسبة الذي بالكل مرتين متشابهة في كل واحد من نسبتها الحادة والثقيل كان كل نغمة من احد الذي بالكل تامة
النغمة النظيرة لها في الذي بالكل الآخر وسلا اذ كان احد الذي بالكل طنينيا وطنينيا وبقية وطنينا وطنينا ولكن الآخر على
هذه النسبة ولم يجد مثلا سوى حد ابعاده طنيني وبقية وطنينيا فان كل بعد من الابعاد الذي يكون بدل نظيره من النغمة كل
من الابعاد الثقيلة بدل نظيره الحادة فقام الذي بالكل الواحد مقام الآخر بدل الذي بالكل مرتين تعني هذه الصورة يكفي ان
يكون جمع كامل بالقوة وليس في الجمع الكامل بالقوة بحسب كل جمع كامل بالفعل فان العادة اذا لم يتم بكمية النغمة في كل
واحد من الذي بالكل في احد الذي بالكل مقام الآخر ولا مقام الجميع وقد كان الاقدمون لم يلاحظوا ان الجمع الكامل الذي هو
بالكل والاربعة او الذي بالكل والخمسة ولم يحيطه كما سنتم اليه ثم ظن الاربعة اضعاف الذي بالاربعة فلم يجد والامر كذلك
الا بعد ذلك كما يستعمل ثم استقرت عندهم العودة على ان الجمع الكامل هو الذي بالكل مرتين وان ساقي العود والقانون نقص الحكاية
بحسب الاصابع والعود المشهور على اصطلاحه وكل جمع ليس بكامل بالفعل فهو بالفعل فهو جمع ناقص واصغر الجموع هو الذي
بالخمسة والاصل بعد نغم اللحن اقل ما يتضمنه الذي بالخمسة من اللحن حدا ولكن الاول في حال الجمع الكامل فقول ان
الاجناس الاربعة والطنينين الواقعين معها في الذي بالكل مرتين لا يخلو اما ان يقع الاجناس والابعاد والطنين على قسمة
واحدة ووضع وترتيب واحد فيسمى جماعة غير مستحيلة وغير متغيرة واذا كانت الاجناس مختلفة الانواع او كانت متفقة الانواع
مختلفة الاوضاع سميت الجماعة المستحيلة والمتغيرة وبالجمل مستحيلة وغير مستحيلة لا باعتبار الاجناس بعد ان قسمنا قسمة
الذي بالكل على ان كانت الاجناس مختلفة كانت نسبة ابعادها الكثيرة فيه في كل واحد من الذي بالكل على وجود الجنس
غير مختلف فهذه تسمية تقع لها باعتبار جهة الاجناس وها هنا تسمية اخرى تقع من جهة الطنيني الذي تقع منه كل واحد من الذي
بالكل واحدا فانه لا يخلو اما ان يقع بين الذي بالكل واحد منفصل عن الجنس الثاني ثم جنسي الثقيل وبين الجنس الحاد من
جنسي الحادة او ان لا يقع بينهما بل يتصل بعضها بالبعض متلاصقين فالاول يسمى جمعا منفصلا والثاني يسمى جمعا متصلا وقد يقع في
جماعة طنينية اشتباه بين المنفصل والمتصل اذا وقع كهذا طنيني طنيني بقية طنيني طنيني بقية بقية طنيني طنيني بقية
طنيني طنيني ولا اذا وقع كهذا طنيني طنيني بقية طنيني طنيني بقية طنيني ثم طنيني طنيني بقية طنيني طنيني بقية طنيني
بقية فان توالي ثلث طنينيات بدل على ان احدها فاصل خارج عن الجنس وهو منفصل اذا وقع كهذا طنيني طنيني بقية طنيني
طنيني بقية طنيني بقية طنيني طنيني طنيني فان هذا يحتمل ان يكون الطنيني الذي هو ابتداء الذي بالكل الثاني
منفصلا وابتداء الجنس من البقية ويحتمل ان يكون ابتداء الجنس من الطنيني فيرجع البعد الى هذه والطنيني الذي بينهما جنس
وضع الابعاد مجنس آخر والطنيني اذا لم يقع فاصلا صلح ان يكون قد وقع عند كل طرف وصلح ان يكون وقع كل واحد في
الوسط بين جنسين جانبية وصلح ان يكون احدهما متطرفا والآخر متوسطا الا في الثقيل واما في الحاد فقد تكون حدته وضياع في الثقيل
وقد يظن قوم ان الاتصال بسقوط الطنيني من المجتمع والانفصال بزيادة وذلك غلط لا فائدة فيه واعلم ان في الاتصال
والانفصال قد يكون في الذي بالكل مرتين وقد يكون في الذي بالكل والخمسة وقد يكون في الذي بالكل والاربعة وكانت قد تقع
كم في هذا الموضع السبب في تسمية الذي بالكل الذي بالكل وبعد الذي بالثمانية وذلك ان اول الجموع التامة هو الذي
بالكل مرتين المنفصل الغير المستحيل في الجمع فان هذه الثمانية نغم قد كانت مقام الجمع منه لذلك الذي بالكل في السبعين

النغم بعينه مقام الكل فان الشيء يناسب الاول مناسبة الذي بالكل يكون كل منها تاليا مقام الآخر وذلك اقتصر
في الامر على ترتيب نسبة   واعلم ان النغم التي تشتمل عليها الجماعة تختلف فبعضها تتغير بحسب الانفصال والاتصال فقط
وبعضها تتغير بحسب تغير انواع الجماعات وبعضها لا تتغير البتة في حال فهذه النغم المتغيرة بحسب الجماعات فهي التي تسمى
نغما متغيرة مطلقة واما التي لا تتغير في حال وهي نغمتا الطرفين ونغم الواسطة فيسمى ثابتة مطلقة واما التي تتغير بسبب الاتصال
والانفصال ولا تتغير او لم تتغير هيئة الانفصال او هيئة الاتصال فان تغيرت الاخامس فهي ثابتة في الاتصال او ثابتة
في الانفصال وثابتة بشرط ولكل احد من الجماعات الاربعة عشر [illegible] ولكل واحد من الاجزاء اسم
ربما تغير بحسب تغير الاتصال والانفصال لكل نغم اسم وربما تغير بحسب اختلافات الاتصال والانفصال وبحسب التركيب وذلك في
شكلين احدهما يليق تام متصل   والآخر يليق تام منفصل

ولكل جماعة تمديد والتمديد الطبقة من الحدة والثقل الذي هي بحسب نغمها وقد يكون تام ومن تلك النسبة من النغم لكن
تمديدها احدا والثقل لكون النسبة تلك وان [illegible] يكون على تلك   ولجماعات تتناسب على تمديد اتمامها بسبب النغم
على طبقاتها ويكون ابعد ما بينها ابعد ما بين نغمتين وفيما بينها ترتيب وقد تسمى كل مرتبة باسم الحبس ان ذلك ذكرناه

فلنتكلم الآن في الانتقال ولنذكر الكلام الكلي فيه ثم نفصله في فصل يتلوه ان الانتقال هو ان النغم التي توجد بالفعل
في النغم التي يتصور في النفس يكون النقل فيها [illegible] في الآلات فالابتداء بالنغم على ما يليه في هذا المعروف

بالانتقال

بالانتقال على نغم الجماعة وابتداء او ابتداء والنغم لا يخلو اما ان يكون من طرف الثقل فيلزم في الانتقال ضرورة الا ان يكون مائلا
الى الحدة او يكون من طرف الحدة فيلزم في الانتقال ضرورة ان يكون صاعدا الى الثقل واما ان يبتدأ من الوسط فلا يلزم احدهما بل
يجوز ان يقع هابطا او يقع صاعدا والنغم المبتدأ به او المنتقل اليها قد يكون مكررة والاكثر ان يكون مكررا متى كانت على نغمة الانتقال
الهابط والصاعد لا يخلو اما ان يقع في حد الغاية من غير رجوع الى المبدأ ويسمى الانتقال المستقيم واما ان يكون ذلك
مع عودات الى المبدأ او بالقرب المبدأ فيسمى الانتقال المنعرج واما الانتقال الراجع وذلك الرجوع اما ان يكون مرة واحدة فيسمى الراجع
المفرد واما ان يكون مرارا متوالية ويسمى الراجع المتواتر والراجع المتواتر اما ان يكون الى مبدأ واحد بعينه فيسمى الراجع المتشابه وذلك
اما ان يختلف بحسب ما يكون منه من الانواع واما ان لا يختلف فيكون مختلف الانواع فانه لا بد في آخر
الامر الى آخر كما في المنعرج المستقيم وقوم يسمون المستقيم الذي لا يتواتر فيه من المبدأ بل يرد الانتقال الى المبدأ
واما الراجع المفرد فاما ان يكون الرجوع الى المبدأ او نغمة قريبة من المبدأ ويسمى الاول الاعظم والثاني مطلقا ولكل احد من
قسمي المفرد والمتواتر فاما ان يكون بتكرير وانتقاله او بلا تكرير واقامة والذي بتكرير فاما ان يكون التكرير في المرجوع اليه
او في نغم اخرى وفيه جميعا ولكل انتقال صاعد او هابط ليس برجوع فاما ان يكون على ترتيب النغم التي في الجماعة ويسمى المتصل
واما ان يكون على المجاوزة ويسمى الانتقال الطافر ويجب ان يقع الطفر من نغم الى نغم متفقة معها الا في ابتداء الادوار او اخيرا
وقد يرخص في ذلك ايضا اذا كانت الادوار طوالا والانتقال الى النغمة والنغمة في حكم الاقامة على نغمة الاقامة ترتيب
فهذا هو القول في الانتقال على النغم وعلى وجه كلي فلنتكلم الآن على الانتقال في النغم وهي اثنتان او هي ثلاث ثم فرسود
وهي استقصاء ذلك ان يركب وان كان في التركيب معنى المراتب الثانية فاما النغمتان فقد يقع الانتقال عليهما كالتي هي
المساواة واما على الخلاف واذا وقع الانتقال على النغمتين على المساواة فاما ان وجد كل احد منهما مفردا او مكررا كل
واحد منهما تكريرا مثل تكرير الآخر واما الذي على الخلاف فاما ان يكون على حد ما كرر ولا يكون على الآخر تكرير او يكون في كليهما
تكرير في مختلف العدد والذي على احدهما تكرير ولم يكن على الآخر تكرير فاما ان يكون على الاكثر عليه مرة مرة واما ان
يعود اليها مرة اخرى من غير اتصال العدد تكرير مثل الاول واما اذا كانت النغم ثلاثا فمثل اب د واحدا الثالث
الراجع المفرد مثل [illegible] والثاني الراجع المكرر مثل آ ب ج ب   ج ج ج ثم اصناف المختلفات المستقيمة منها ليس فيه
عود مثل آ ب ج   وايضا [illegible]   وايضا ا ب ج ج   وايضا آ آ ب ج   وايضا ا ب ج ج   وايضا ا ا ب ج
وقد يكون بعودات كما يكون بدل النغمة الواحدة نغم اقل وبدل النغمة المكررة نغم اكثر مثل ا ا ا ب ج ومثل
ا ا ب ج ومثل ا ا ب ج ج ومثل ا ا ب ج   وايضا مثل ا ا ب ج ج ومنها ما فيه عود ومن ذلك ما فيه عود بلا
تكرير ومن ذلك ما فيه عود وتكرير والذي فيه عود بلا تكرير فاما ان يكون فيه عود واحد واما ان يكون فيه عودان فالذي
فيه عود واحد فمثل اب ا ج وايضا ا ج ب والذي فيه عودان مثل اب ا ج والذي فيه عود وتكرير فاما ان يكون
فيه عود مع التكرير في نغمة واحدة او في نغمة ثانية مخالفة مثال الاول اب ا ا ج ومثال الثاني اب ب ج وان كذلك
ان سعد اقسام ذلك والذي فيه عودان فاما ان يكون التكرير في احد العودين على حدا او جميعا وفي كلا العودين انت
يمكنك ان تورد اقسام ذلك من تلقاء نفسك فالذي يكون من الانتقال على الثلاث لا على سبيل الاستقامة مثل
ا ج ب ان كان ادوار متفقة وقد يكون فيه اقسام العود والتكرير وغير ذلك على مثل ما في الاول مما ان يجعل
[illegible] ما يكون من الانتقال على ازواج من نغم متفقة والحكمة ان تخرج جميع ذلك الى الفعل من تلقاء الانتقالات
بين نغمتين من ثلث ثلث لكن لا نطيل في ايراد الازواجات التي لا نهاية لها ونعلم ان الانتقال الى النغم الحادة

المستقيم واما ان لا يكون كذلك فيسمى الراجع

نوبير بر

نغمه

وايضا مثل ا ا ب ج ج

وايضا ا ب ج ج

تحكي شمائل العود والى النغم الشعشعية تحكي شمائل اركانه في الحكم والاقتدار والانتقالات التي تبنى على بسيطة تدرك
بالسمع الراجع يعطي النفس هيئة شريفة بوية تحكيه كما يحكي الخط صفة ما يعطي هيئة ذليلة ميلاً كما ان المتنوع شبهها
ومن الانتقالات انتقالات على الاجناس المتبعدة ومنها انتقالات في الاجناس على ابعاد وما يكون بالانتقالات
على سبيل التناقل فيكون اقناعه في احوال النغم ممدود لا يتبعه من علم تأليف اللحن كما يتأتى

تمت المقالة الثالثة من الموسيقى بحمد الله وعونه

فلنشرع الآن في تعليم علم الايقاع حتى اذا فرغنا منه بتأليف النغم وعلم الايقاع سهل تعريف كيفية العمل في تأليف اللحن
فنقول والآن النغم اذا ان شئنا سماعها او شئنا جعلناها جعلنا ما من النغم التي ويف
منها اللحن فانما يؤلف منها اللحن على سبيل الاقتران جعلناها بعد ذلك او اذا جعلت بعده نغم معادة فانه ينبغي فيها نغمة واحدة
نغم اللحن نقطة وقد تبثت بفصل صنعة تراخيه التي جعلت من علم الاوزان النقرات فانه كانت تحصيل ازمنة بعقلها ولذلك
تعلم ان هذه الازمنة وكانت محدودة المقدار وما لم يكن وكانت غير محدودة المقدار وذلك ما بين احد ما كان الشروع
بعد الشروع عادة من حركتها حدة بالاتصال المحسوس فيكون النقرتان كنقرة واحدة وحصول ما اذا كانت معادة
الثانية مع معادة لا فرق واذا ادرك الحس كل النقرة والنقرة الثانية مما يحصل فيما بين المسافتين وان ادرك
لم يضبط مقدار المسافة وهذا كالنقرة التي تتوسط من مقاربها او ضيع معا كما في قرع الزير ما على العود عام البم الثقيل
بل الذي هو نقرة واحدة والتي بين ان كانتا متشابهتين كما في الزير والبم بل مثل البم والمثلث واثنان فلما لا
يكون النقرتان من حركة واحدة من النقرة بل من حركتين اثنتين بعد حركة تعرف منها الا ان يقع في احداث النقرة
الثانية من زمن الاكبر ازمانها ويستعمل استعمالاً يوهم بان نغم النقرة الثانية في النقرة الاولى كما يدل ذلك
تنبيها من نقرة النقرة الاولى فان النقرة الاولى من النقرة تخالف النقرة الاولى من النقرة الزهرية والنقرة الرابعة من
النغمة النقية والمتممة في جميع الالحان التي جاء التنغيم فحكى النقرة الى استماع تنقية ولما النقرة فاما
تتقطع او تتصل عن ترتيب فالحس ازمان التي بينها وبين النقرة الثانية وحصول ما اذا كانت من جهة انطلاق ايقاعه
بحيث يراد التي بينهما النقرة او الازمنة التي تحكي النقرة فيما المعلمين تمييزها وترتيبها وحيث يوسيقارالمؤس
مرغولاً فمنها زمان وزمان ولما الذي يكون محسوساً من زمان النقرة والنقرة الثانية او تجري مجرى نقرة واحدة واستماعها
مستانف الاستقلال ليس تحسها وتلى هذا الزمان منفصل النقرة عن الاخرى سواء كانت نقرة التنغيم او نقرة بسيطة
هذا الزمان وجملة الازمنة الايقاعية انما تتعلق بالنقرة والنغمة تابعة النقرة فالايقاع من حيث هو ايقاع هو تقدير ازمان
النقرات فان اتفق ان كانت النقرات منغمة كان الايقاع لحنيا وان اتفق ان كانت النقرات محدثة لحروف المنتظم منها
كلام كان الايقاع شعريا وهو بنفسه ايقاع مطلق وتنبيه فنقول ان النقرات التي تتخللها ازمنة محسوسة فقد يجوز ان
تتقاطع النقرتان حتى يكون بعضها اطول وبعضها اقصر ولا يجوز ان يكون تخلل القصير كتخلل الطويل الا تخلل ما قدره فيتفق
كتخلل الى قدر اخر فواجب بالضرورة ان يكون فيه التقدير على حسب ما في هذا الباب وهذا التقدير قد يقع على وجهين
احدهما يختلف بحسب طبقة الحركة في السرعة والبطء والثاني يختلف لا بحسب الحركة في السرعة والبطء بل بحسب التقطيع

نغمات

المقصود

المقصود ومثال الاول ان انسانا اذا وضع حركة يده على الدساتين على منقور واحد طبقة حتى يكون تلك الحركة بين
وبين مقطع مسافة متشابهة ثم يحفظ استمرار حركاته على تلك الطبقة فاذا احدث نقرة ثم استانف اخرى ولم يرد حتى
الانتقال من الاولى الى الاخرى على الوجه الذي يكون طبقة تلك الحركة ان ينتقل من تلك الاولى الى الاخرى حتى يعرض
مقدر مسافة فيما بينها فذلك الانتقال عند الحس لم يكن ان يقع قبل النقرة المفروضة ثانية نقرة اخرى تقع قبل
تلك الثانية بل يكون من حق طبقة تلك الحركة في تلك الدساتين بحيث تكون النقرة التي انتقل اليها لو ان انسان جعل
حركته ابطأ لكان من هذه الطبقة من الحركة ان يقع النقرة الثانية بعد وقوع النقرة الثانية من الطبقة الاولى او جعل
حركته اسرع لكان من حق الطبقة من الحركة ان يقع النقرة الثانية بعد وقوع النقرة طبقة حركته هذه ان يقع النقرة الثانية
قبل وقوع النقرة الثانية من الطبقة الاولى فيكون لكل طبقة زمان خاص لا يمكن في اقصر منه ان ينتقل الى الثانية التي جعل
اليها في اقصر المسافات لكن بعض الطبقات يحمل الايقاع مرة وبعضه يحمله شيئا ويكون حق الطبقة في كل ايقاع ان يجري
على سنة حفظ النسبة وغيره من حيث انه يتخلل ومن يتخلل الى حيث تتغير اشعورها بابتدائه او تتغير اعدها ما يكون
الزمان الواحد في كل واحد طبقات حتى اذا قيل ما فاخطب بين النسبة بين الاوتار وتخاصيف ما يراد الزيادة والنقصية
فيها محفوظة فيما يخص الزمان الواحد فلكل واحد من طبقات الايقاعات ذكرناه وقد ظن بعض من تصدى للقول
في الايقاع ان الميزان الذي تعاير به الازمنة وما هو اصغر الازمنة هو زمان حاسة المنقور بالمنقور به وهذا انسان ان
صدق في زعمه ذلك الزمان اذا وقع غير محسوس تعلية اصغر الازمنة فلم يحس في زعمه ايامه معيارا اصغر من ذلك الزمان
صغيرها او صغر من زمان المنتقل بين النقرات الا انه لا يصح ان يجعل معيارا وكيف يصح المعيار وان يكون اصغر الموزونات
ان حقه ان يكون له قدر محسوس فيكون مقدارا محسوسا محسوسا ليس تقديرا صغيرا غير مشعور به فكذا فصل امر كونه قدرا صغيرا
ويجب ان يعرض الزمان المعيار زمانا لا يمكن في الباب الذي نعرضه مما ان يجد زمانا مشعورا به اصغر منه وقد يقع من حال
صغر زمان الماسة ان كثيرا من الحس ما يوجب ان يقع المماسة في زمان صالح حتى ان يقع مماسة او الفصل الثاني
في آن وليس لهذا المعيار ان نقول انك تجعل زمانا من اعظم من زمان المماسة او زمان الماسة
فانه يستنتج كيف وكيفية الحال في ذلك بعد ان يجب ان نعلم ان كل نقرة تحدث شيئا قد تشبهت قلما من ان نقيم حمله
الازمنة عند الفصل زمان تحرك فيه الى النقرة وزمان يلبس فيه النقرة وزمان في شدة تمادي الصوت من حركة الهواء
المضغوط بين نقرة ونقرة يتقاربان على الاطلاق وقد يكشف به الازمنة في اكثر الاوقات اثنان احدهما زمان يكون
الحركة فيه ثم يبتدئ بحركة الى النقرة والثاني زمان يفصل بين معاودة النقرة وبين استيناف العود فيه
اذا لم يكن العود على مسافة مستديرة او شبه مستديرة لا يحدث فيها نقطة طرفية او زاوية بالفعل واذا اريد ان يقرب
من الحركتين جاء بالسرعة والبطء والقرب الطبقة كان كل واحد من الازمنة اقصر ما يمكن لحكم تلك الطبقة وكان كل واحد
من هذين في الحركة الى النقرة والحركة من النقرة بشبيه ان النقرة المستمرة الى منقورين باستمرار الذي جعلنا فيما سلف
وكان زمان السكون فيها غير احد كان فيما ليس انما يراد ان يتباعد بين النقرتين فيما في ذلك الوقت على المماسة او زمان في
زمان الانتقالين المذكورين ان كان هناك فصل او الانتقال المستمر واحدا ان يكون على مسافة كالمستديرة او زمان الطول فيه
وهذا حفظ النظام على انه قد او تغير الحركة الى السطوح فانها بحسب ما يحتاج فيه من تغيير طبقة وعودها اليها او زمن هذا ان يكون
هذا الفصل بين الانتقالين من اصغر الازمنة المتخللة بين النقرات على سبيل الاستيناف المقصود المشعور به هو انما التأليف
من اصغر الاجزاء المذكورة بحسب طبقة الحركة وهو الذي في الانتقال عن المنقور والانتقال اليه ويتخلل بين زمان المماسة

او زمان الفصل كحرف وسبب او وتد غير مفرق [illegible] بين زمان نقرتين متصل بعضها ببعض زمان على [illegible] واقوى وعلى زمان ما يجب
وفصل آخر بالآخر على حد الوجهين فهذا هو الحد لازمنة الايقاع من حيث النقصان والاحد من حيث الزيادة فيجب ان
لا يبلغ الزيادة والطول مبلغا يوهم انقطاع الايقاع اصلا وعلى ان القانون المعتبر في ذلك [illegible] ايقاعات [illegible] حسن
موقعها في المستمع [illegible] وذلك المستقر [illegible] كيفية تقديرها في الخيال وذلك مع كيفية [illegible] فان التاليف [illegible]
من حيث هو تاليف اذا كان بين النقرات اجتماع ومعه ما [illegible] لا اجتماع [illegible] كيف [illegible]
يعلم انه ينضبط رسمها في الخيال فيجتمع [illegible] لا اجتماع في [illegible] كيف [illegible] الاعتدال
ثم بعد ذلك حسن الاجتماع في الخيال [illegible] النقرات الثانية والنقرة الثانية على الخيال [illegible] النقرة الاولى [illegible]
الاولى لم يكن اجتماع [illegible] فيقال ان يكون [illegible] بان يبطل المسموع على التخيل [illegible] الرسم [illegible]
كالمرسومين معا ولهذا يجب ان يكون الطول [illegible] بين النقر [illegible] اذا تجاوزه اوهم الانقطاع [illegible]
منفق [illegible] الاولى في هذا التقدير [illegible] التجربة [illegible] ووصل اليه بالفكرة [illegible] ان لا يكون
اضعاف [illegible] الذي هو العيار [illegible] اربعة اضعاف [illegible] تجاوزه [illegible] خروج عن الواجب الا في ازمنة
كلها [illegible] نقرات [illegible] يستحفظ بعضها حال بعض ثم [illegible] نقرات في [illegible] متباعدة [illegible]
تستحفظ في الخيال [illegible] مثل النقرات التي تجي [illegible] من اشتماعات [illegible] الطول [illegible]
في ازمنة امثال [illegible] النقرات [illegible] يستحفظ [illegible] رسم خيال النقرة الاولى الى [illegible] ثانية [illegible]
واعلم ان الحروف في تخيل [illegible] الازمنة [illegible] ان الحروف [illegible] في مخارجها على وجهين [illegible]
ثم الطلاق الثاني على سبيل [illegible] في [illegible] والحروف [illegible] من المصوتات [illegible]
والتاء والجيم والدال والطاء والقاف والكاف واللام والميم والنون [illegible] على سبيل [illegible]
[illegible] الحروف [illegible] الزاي [illegible] ابتداء [illegible] مثل اللام والحروف [illegible]
ان [illegible] شيت [illegible] كالكاف [illegible] ان [illegible] من [illegible] الازمنة [illegible]
[illegible] في اواخر الحروف [illegible] متقطع [illegible]
[illegible] الحروف [illegible] فالحس يسمع ساكنا ويسمع متحركا ويسمع الحرف ساكنا في نصف
الزمان الذي [illegible] واذا سمع متحركا سمع في الزمان الذي هو [illegible] المتحركة
يسمع في النصف الآخر [illegible] الزمان والحركة [illegible] ان كان لا يحرز [illegible]
[illegible] الحس [illegible] انما يسمع [illegible] والدليل [illegible] ان الحركة [illegible] مطولة
حتى [illegible] بعض حروف [illegible] المد واللين [illegible] كانت [illegible] الالف [illegible]
[illegible] او كانت [illegible] لكن [illegible] ان يوقف [illegible] والربع الحرف [illegible]
[illegible] والحركات [illegible] فان [illegible] الزيادة
[illegible] ان [illegible] شيئا من [illegible]
[illegible] فان [illegible] ساكنا [illegible] في
[illegible] العيار [illegible] ان [illegible] الحركة [illegible] الترتيب
[illegible] ان الترتيب [illegible] فان [illegible]

يكون بكون شبيها بان [illegible] الساكن الموف [illegible] اذا [illegible] على [illegible] من [illegible]
على [illegible] من حرف او [illegible] حركات الساكن [illegible] الى الايقاع زمان [illegible] ساكن [illegible]
الى [illegible] في النقرات [illegible] يمكن [illegible] ان يحاكي [illegible] زمان [illegible]
الانتقال [illegible] زمان [illegible] اذ يكون زمانا [illegible] زمان سكون [illegible]
فالسكون [illegible] بعد الحروف ولا يسمع [illegible] لم يسمع [illegible] الحركة [illegible]
من [illegible] زمان [illegible] زمان سكون [illegible] حيث [illegible] السكون [illegible]
[illegible] ان [illegible] ضعاف [illegible] الزمان [illegible]
[illegible] زمان [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] لا يعتد بها [illegible] الكلام [illegible]
[illegible] زمان [illegible] خفيفا وزمان [illegible] ثقيل الخفيف [illegible] خفيف [illegible]
[illegible] ثم [illegible] ان [illegible] نقرات [illegible]
الا [illegible] حكم الايقاع [illegible] الفصل [illegible] الصنع [illegible] اذا كانت
نقرات متتالية [illegible] الازمنة [illegible] النقرات [illegible] الايقاع [illegible] الكثير
[illegible] الايقاع [illegible] الخفيفة [illegible] الصنع [illegible] ان يكون [illegible]
[illegible] الطبع في بعض الاوقات [illegible] الازمنة التي [illegible] متتالية
[illegible] الايقاع [illegible] الزائد [illegible] اذا جعل اصل الايقاع من نقرات
مختلفة [illegible] الازمنة [illegible] نقرات مختلفة الازمنة حتى يكون [illegible] متقطع [illegible]
من [illegible] متناسب [illegible] فان [illegible] السكون [illegible] على الذهن [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] السكون [illegible] الحركة [illegible] سكون [illegible] لا [illegible] على الذهن [illegible]
[illegible] الحركة [illegible] في الخيال [illegible] على الخيال [illegible]
ان [illegible] المفترق [illegible] الاوزان [illegible] النقر [illegible]
[illegible] متحركات [illegible]
الا ان [illegible] متحركات [illegible]
[illegible] في الايقاع [illegible]
[illegible] الايقاع [illegible]
[illegible] حروف متحركة وحروف متحركة [illegible]
[illegible] الساكن [illegible] الحركات [illegible] ساكنا [illegible]
[illegible] بعد [illegible] في الخيال [illegible]
الحركات [illegible] على اللسان [illegible] اللسان [illegible]
[illegible] الصنع [illegible]

علی جمیع الاعضاء کان الاستقرار فی الاعمال بحث صعبا ولعلة ما شق انتبر ابن حزم علی ان نظر فی النقرات
وتزوات فان النغم تعقب کل طرة وسکة ثم ابتدا امر علیه ولم تاتیه لم یتاتی له استقرار طرفا الحد طرفی کل
عضو فصل فعلا بحرکة فان شق ما الحس یکون له عدمی الاستقرار وان الاستقرار الذی نذکره الا ان تاریخه
ان یوردا النقرات مع توقعات فیما بینها لم یوشک جمیعها لا یوشک الحس تقسیم الاستقرار فیها فیه من بینها ان یکون کثیر حامو
موزون نقرا ولیس موزونا لفظا لکثرة الحرکات وکثیر ما هو موزون نقرا ولیس موزونا لفظا لکثرة السکنات فیکون الشی
الموزون فی نفسه یوزن لهان تخیل فصلا لا استفادة میز من ان ضده فی غیر الموزون فهاهنا هو مطبوع لفظا وکل ما هو مطبوع
لفظا فهو مطبوع نقرا ولا ینعکس من هذا فان کل مطبوع موزون ولیس کل موزون مطبوعا وذلک لان تطبیع الشی یحصر
علی کونه موزونا ومتفقا زمانا فان کونه موزونا ومتفقا جمیعا یخلد او بعیده ولیس یرجع الی تالیف النغم الا تجانس بل فی
تالیف النغم الجنسیة والجامعة فانه ذکرت مستقران جمیع ایه من الایقاعات لا ینتظم فی تجربة واحدة من التطبع
والقبول فان بعضها اقرب الی الطبع من بعض ولا یبعد ان یکون فیها ما لیس بمطبوع والقران العادة تاثیرا قویا فی جعل
الالحان والایقاعات والاوزان الشعریة مطبوعة وغیر مطبوعة فان ما هو جنبه وکان للتالی فی معناه طول علی السمع وهو
انفع حالا فی التاثیر فان کان متوسطا او ضعیفا نفر عنه الطبع وانت تعلم ان کثیرا من الاوزان اذا زرعت علیها
الاشعار الفارسیة کاد الذهن لا یشعر بامتزاجها مع اثر اتباع [illegible] وجود الروابط التی نذکرها بعد الوزن [illegible] ذلک
غیر العادة یوشک ان یکون کثیر ما هو مطبوع نقرا او لفظا فهو عند الطبع الاعتیاد سواء وذلک لا بد جمیع الایقاعات
التی ستذکرها وجمیع الاجناس التی ذکرناها مطبوعة وان کانت رتبة التطبیع وکون السبب فی ذلک ذکرناه
وقد نقتصر اهل الصناعة من الاجناس علی اجناس من الایقاعات علی ایقاعات ستذکر تلک الایقاعات وشرائط
الوجه الذی ستذکره فی تلک الایقاعات تعدا لهم وتنوعک مع ذلک واعلم ان لکل جنس من الایقاع ما هو
اصل مبنی وما هو تغییر ومن التغییرات ما یخرج عن الطبع ومنها ما یخرج عن طبع اللفظ دون طبع النقر وفی اللفظ یجب
تغییر التناسب الحرکات بل علی تغییر الثقل بالتخفیف واذا اجتمع ساکنان وکان الوزن یحتمل ان یضعف کلیهما
او یضعف بتحریک الاول منهما فان الطبع اللفظی یمیل الی تحریک الثانی من الساکنین فان الساکن الاول لا یتنزل [illegible]
فلا داعی الی تحریکه واما الساکن الثانی فلا کلفة ومودة فیمیل الی تحریکه فیکون الطبع بتحریک الثانی اشبه الطبع اللفظی
واما الطبع النقری فهو شی آخر وتضعیف مسند النقر سواء کان [illegible] ترک نقرة وسواء [illegible] علاقة
الاولی وحیث السکون الاول او الاخیر بما بعد واما اللفظ فلیس له الترک فقط بل یکون عنده [illegible]
نقیضها ساکن فانک اذا قلت تن تن تن [illegible] فی اللفظ الی تطبیع [illegible] من الحروف فان [illegible] الایقاع
فعلت بع نقرات فقط والتغییر الذی یمیل الیه اللفظ هو الطبع هذا النقل [illegible] الایقاع الساذج [illegible] ولا ینفصل
غیره والاستقرار من تغییر اللفظی یمیل الیه فیکون هذا التغییر ممتزجا عند الذهن بهذه الاذیة ومن التغییرات
والعوارض التی تلحق الایقاع نقصان نقرات مستحقة او زیادة نقرات غیر مستحقة وقد علمت ان نقصان النقرات
فی حشو الوزن [illegible] وزیادة النقرات فی الحشو تضعیف [illegible]
[illegible] من التغییرات التی تلحق الایقاع ان ینقص [illegible]
او زادونا ان مثلا یکون الوزن علی مستفعلن فیرد الی فاعلن [illegible] والعب الطبع [illegible]
ونقصد [illegible] حیث لا یحسن استقلال المخالفة ویکون الوزن [illegible] الزیادة واعلم [illegible]

فی باب اصلا فی باب حتی یحمل علی تغییره اصلا للایقاع فیکون الفرق بین استقراره اصلا وبین استقراره تغییرا اذا
استقر تغییرا حافظ الذهن علی اخطاره اصل [illegible] لکانه یلتفت الیه واذا استقر اصلا لم یلتفت الذهن
الی شی من ذلک من التغییر الابعد عن الاصل کثیر بعد بل [illegible] ویقع الابدال من الاصل والاصل الا تغییر
الطبیع حداعن اللفظ وهو التغییر الذی یقع فیه التضعیف حذفت الطبع فی اللفظ علی قضاء او الطی وذلک فی
التغییر التضعیفی احدهما کان من الاصول تخالف النقرات کان اشد اتصالا او الطی وما کان ثنا لما کان [illegible]
التضعیف فی نقرات المجاز والاعتماد والتقدیر [illegible] فی الثقاف واعلم ان الطی شبیه بتمام النقرات
بالقوع والوصل شبیه الفصل والضعف شبیه المفرد بالقوع ولیس یلزم ان ینعکس الثابتة فی القوة فان المبنی
شبیه [illegible] ینعکس وان کان تخدیر ینعکس فی مواضع وشی لا ینعکس الا حیث یکون تمام النقرات اصلا فان الطی
وله مقاله ولیس اذا کان الطی اصلا فان تمام النقرات یلاید بیادله فان الطی اذا کان اصلا امکن ان یقوم
الوصل به وما کان ذلک فی تمام النقرات علی ان الطی قد عدا بوزن [illegible] فیه الزجاجة وقد [illegible] یراد فیه
الحفة واذا احد الطی عن الوزن الخفیف لکن ان یبادله الوصل وان تمام النقرات واذا احد عن الوزن
الثقیل لم یکن بل یمکن ان یبادله تمام النقرات اعتبر مستفعلن مستفعلن مستفعلن [illegible]
یقوم بدله فیه مفاعلن والمبیع بدله فی ذلک الوزن [illegible] ان ذلک الوزن [illegible] الوزن هو القوع [illegible]
[illegible] مفاعلن [illegible] بدله مفاعلن [illegible] الوزن [illegible] الحرکات [illegible] ان [illegible] فی [illegible]
والحرکات النقرات والطی [illegible] واذا کان [illegible] الحرکات اصلا [illegible] کان [illegible] تن تن تن [illegible]
[illegible] تن تن [illegible] فان [illegible] التبدیل [illegible] کان [illegible] فی النقر فی اللفظ فانه [illegible]
فان [illegible] تن تن [illegible] مستفعلة [illegible] اربع نقرات [illegible] کان
مطبوعا واعلم [illegible] ان الایقاع علی قسمین احدهما الموصل [illegible] والثانی [illegible]
والثانی المفصل هو الذی لا یکون کذلک بل یکون عدة نقرات [illegible] من عدة [illegible] وذلک الانفصال
لا محالة [illegible] ویسمی ذلک الزمان فاصلة والفاصلة [illegible] النقرة [illegible] علیه [illegible] کان
انفصال الانفصال سواء کان الذی [illegible] من النقرات [illegible] علی [illegible] کانت [illegible] فاذا [illegible] زمان
[illegible] نقرة [illegible] لم یکن الایقاع موصلا [illegible] النقرات ومن [illegible] الوصل [illegible]
لا یزید [illegible] ان یسمی [illegible] الایقاع [illegible] الالحان القدیمة [illegible] والفارسیة [illegible] علی الایقاع الموصل [illegible]
ذلک من [illegible] وتعدیل حال النفس وان الموصل [illegible] مفصل [illegible]
[illegible] جمیع الایقاعات المفصلة علی انها تغییرات [illegible] الاصل [illegible]
قد [illegible] وقد یطول ولا محالة ان [illegible] مطبوعا [illegible] الطبع من الفواصل ان یکون [illegible]
[illegible] ذلک الایقاع [illegible] یکون [illegible] ذلک [illegible] یکون [illegible] فی الزمن [illegible]
[illegible] الاستقرار [illegible] الطبع الذی [illegible] النظام الاول [illegible]
[illegible] الفاصلة فی بعض المواضع [illegible] النقر ایضا [illegible]
من فاصلة وفاصلة من عدة نقرات [illegible] وانت تعلم ان کل فاصلة [illegible]
لم یکن [illegible] الفاصلة مع کل نقرة [illegible] الاتفاق [illegible] النقر فکان [illegible] منفصلا [illegible]

ومع [illegible] ومع [illegible] تن تن کان مطبوعا
فی النظر [illegible] مطبوعا اللفظ [illegible]
[illegible] الاسماء [illegible]
[illegible] الاوزان [illegible]
[illegible] الطبع [illegible]

الاصل فلنعد لذلك اصناف الوصل والفصل

منها ما يسمى من قسم الايقاع الموصل الا بتضاعف [illegible] الازمنة الخفيفة [illegible] الخفيف وخفيف الثقيل والثقيل [illegible]

ان [illegible] الكلام [illegible] واحدة فان [illegible]

[illegible]

تان دن

وهما متلاحقان

[illegible]

ويحس في الخرج لكن الرمل المعتبر او يحس في الازمنة من الدور الاول فان الازمنة طول الجمع عليه ولكن الطويل خفيف الثقيل على تا تن تن تن حتى يكون ازمنة الاصلية خمسة ويكون تغيره الطبيعي فاعلن فعلن فعولن ويكون في حكم الرمل ويمكن الطويل الثقيل على تا تن تن تا تن تن ويكون تغيره الطبيعي مستفعلن فاعلاتن تن تن تن تن تغيره الطبيعي على فاعلن ولا تغير الى فاعلن ويصير في حكم الرمل والازمنة خمسة والثاني يتطبع لما هو تغيره الطبيعي ويمكن الطويل الثقيل على تا تن تن تن فيكون مصدر الطبيعي مستفعلن ثم يمكن ان ياتي التغير المضاعف الخفيف الثقيل على خفيف الثقيل حتى يكون على تا تن تن تن ويكون الازمنة الاصلية ستة وتغيره الطبيعي فاعلاتن واذا ضاعفه الطبيعي كان فاعلن فعلن ثم يثقل على الثقيل حتى يكون على تا تن تن تن والازمنة الاصلية ثمانية والادوار تغيره الطبيعي واحد ثم يمكن التغير لثقيل الخفيف ويحكم طويله الثقيل على تن تن تا تن والازمنة عشرة وهو مستنكر الطول الا ان تعتبر فاصلة نقرة خفيفة تغيره الطبيعي مفعولن فاعلن ويكون اقرب الى الطبع من هذه الاصناف الثلاثة المتفاصل كما ه

واما الرباعيات ايضا فاما ان يكون متساوية الازمنة واما ان يكون مختلفتها وتنقسم متصلتها ومنفصلتها والمتقدم اولا ذكر المتساوية منها فازمنتها الخفاف على تن تن تن تن ودرج الى الثقيلة كما فات الثلاثية مرت واما عدى الرباعيات مثل الخفاف تعبث جدا واما المتفاصلات منها فالذي يكون من ثلثة ازمنة متفاصلة وكلما طويل ثقيل جدا والذي يكون من ازمنة متساوية وزمان مخالف لها الا ان يكون الزمان الثالث واما اصغر واكبر ويكون اصغر ويكون ناقص والمتضاعفين والطويل ثقيل الخفيف على تن تن تن فيكون في قوة تغير بعض منه وازمنة الاصلية خمسة ويكون الطويل خفيف الثقيل على تا تن تن فيكون تغيره الطبيعي مفاعلن وازمنة الاصلية ستة وتمام ثلاثة في قوة تغير بعض منه ويكون ثمانية الطويل ثقيلا فيكون على تا تن تن تا تن تن ويكون تغيره الطبيعي فعلن فعلن فلا يكون فيه فصل معتدل في المتوسط كما فيه ثم يمكن الاصغران على الخفيف وطويله خفيف الثقيل على تن تا تن ويكون الازمنة ثمانية وقد فقد شرط الطبع ويمكن طويله الثقيل على تن تا تن تن ثم ثمانية خفيف الثقيل لا تنوب ثم يمكن الاصغران من خفيف الثقيل ويكون طويله الثقيل على تا تن تن تن تن ان تن وهو طويل ثقيل جدا فلا يعتبر في الايقاع ثم الآن نحصر الزمانين الاصغرين موزونين ويكون من خفيفهما على الوجه الاول من مس وهو فاعلن وهو من جملة ماضي وعلى الوجه الثاني تا تن تن وهو عادم لشرط الطبع وعلى الوجه الثالث تا تن تن ونعود الى فعلن فعلن ولا يمكن الزمان ثقيل الخفيف يكون على الوجه الاول تا تن تن تن فيكون الازمنة الاصلية تسعة وهو عادم لشرط الطبع وعلى الوجه الثاني تا تن تن تن وهو يشبه اذا هو الصدر الطبيعي لفاصلة الرمل وهو ثقيل اذا الجنة به وذلك بطول ثم يمكن الزمانات واما طويلة الفصل ما حتى يكون الاول على تن تن تن وقد جعلت الثاني قوة ثقيل على الثلاثي والثاني تا تن تن تن وهو عادم لكمال شرط الطبع لكنه يعود الى فاعلن فعلن والازمنة ثمانية واذا جوزنا بهذا الثقل ثم نعتبف الكل حتى يكون الاول على تن تن تن فيكون فيه قوة مفاعيل ما فاصلة ويكون الثاني على تن تن تن ويرجع الى فعولن فعولن واما الخماسيات فلا يحسن الا فاصل مسن وما يحاط يكثر من تغيرات الطوال حتى يكون على الثاني فاعلن والثالث فاعلن والرابع مفاعلن والثاني والرابع مفعولن واما السداسيات فقل ما سن والثالث والثاني ثابتة غير متفعلن وعلى الثالث متفاعلن وعلى الرابع متفاعلن وعلى الخامس فعلن فع

وعلى الثالثة والرابعة مستفعلن وعلى الثانية وخامسه فاعلاتن ويجوز ان يطول او ياتي وذلك الاتن ان يتكلف التقال التي بعضها في نوع بعض كالرمل والثقال التي بعضها في حكم تغيير غيره يعكس بعض وكذلك الخفاف وكذلك من الخفاف والثقال بخفيف هو في نوع الاكبر ويجمع عددها ليس في نوع الاكبر فانك اذا جمعت اعطيت وسهل عليك ذلك من فاعلاتك وان انظر اهل ذلك لم يمتنع به لو تكلفنا ومن وجب ان تقتصر على الثلاثي والرباعي لم تعرض متعرض لعده متول فيه استعمل في هذا الايقاع اهو اكثر من سنة فانا نحسبان ذلك حيث كون ثقل في اصل البنية وطيات عطفه والاحيان الاصل حركات متوالية بعد الستة حتى ولذلك الآن ذيل في المشهور من الايقاع عليه ان يتكلف ثقل توجيه وجه كلامه على احسن وجه يمكن وانه من الايقاع فنقول انا نقول ليس كل عدد من الايقاع حده الاوان كل ما يتلو الا هو مناسب هذا مطبوع والذي المطبوع فنادر من اصناف الايقاع وهو اصناف الاجناس هو اقرب الى الطبع وما هو مطبوع هذا فاما الهزج فقد سلف قيل فيه من الجانب الاربعة في حكم جنس الاحد وكذلك هو ما يستتر على فاعلن فعلن وعلى فعلن فعلن وعلى مفعول مفعولن فهو في حكم الهزج فاما الخفاف فكلها هو خفيف وقل ما يقطن لها الا اصحاب الشعر واما الثقال فنهاية ما هو النقر الزيادة على ثلث نقرات وقت لا ينافي الهزج والرمل التثاقب على المسموع فلا نقص المتفصيل ما كان ان جعلت الفاصلة كاحدى النقر في هذا نظام تعدد مما كان وهو في الهزج وان فصل غيره وكذلك ان ما استوحشت النفس منه اذا كانت مطبوعة الى الايقاع بكل مزاجها وقد استحال ما نفروا على شدة ما استنكروا ان يكون فاصلة اعظم من الازمنة المتعلقة فان ذلك وهم القطع المطلق استحق وان يكون اصغر فكون مستغرقة كالنقرة ويفصل وعلى سلف جانب بل جعلوا الفاصلة المستحقة كاحدى الازمنة وان اختلفت بحجم اصغرها على علت او جعلت الفاصلة على قدر اكبر الازمنة حيث تركيب الايقاع من متساوي الازمنة وان جعل الفاصلة فاصلة واذا جعلت الفاصلة كاصغر الازمنة لم يزد وقع نقرة في متساوية وبان بعد نقرتين متساويتين وينبغي ان يجعل بين الفقرة الثقيلة ضعف ما ان النقرة الخفيفة دون سائر النسب فان ذلك اخفى النظام انسب فيه لا علت به وجب التوسط المعتدل في التضعيف واني التضعيف من النسبة الزوجية فيلزم منه الاختيارات الثقال الثقيل جامعه فان الفاصلة ان كانت على الواجب حركات الهزج وكذلك الخفاف فيها وان خالفت صارت في قوة بعض الثلاثيات التي بعد فصار الاصل عندهم من الثقال ما يكون من ثلث نقرات متساوية وذلك هو الخفيف وهي خفيف الثقيل كقولهم تن تن تن تن تن تن ومنها الثقيل وهو الثقيل الاول وفاصلة اخف زمان واحد وفاصلة الثقيل الاول ضعفه واما متفاضلة الازمنة فاما ان تقدم الاعظم وهو سبب الثقل حتى يكون على تا تن تن وهي ارمل واخف من الثقيل جدا وهي خفيف الرمل على تن تن تن واما ان تقدم الاصغر ويؤخر الاعظم وهو سبب الثقل وهي الثقيل الثاني على تن تا تن تن او اخف من هذه الثقيل وهي الماخوري على فعولن فعند هذا تم بيان الايقاعات المعتدة المستعملة ولنتكلم الآن على الايقاع المركب فنقول ان الايقاع المركب منه ما هو عدده فوق فاما الثاني فهو الذي يتوقف من مختلفين ليس من جملة دور يجمع منهما فصلا علت والثلاثي ما تركب هو فوق دورين فلا يخلو اما ان يكون الدوران او الفقرات الاعداد من حيث الخفة والثقل من جنسين مختلفين او من جنس واحد فان كان من جنس واحد فاما ان يكون فيه الثنائية والثلاثية والرباعية وغيره انك من جنس واحد او مختلفين والاصل الكلي ما تركب من الايقاع الداخل في جنس واحد من الثقل والخفة تركيبا ليس على قاعدة التكرار ان يكون اصل الادوار فيه دون النقرة الالحاق اياه على حد يمكن ان تنقسم جملة ذلك الى اسس اسس مثل مثنى في اول التركيب واما تضعيف التركيب فاقل افضل بعد ان يكون زمانك ثم كما يعود اعداد

وان كانت من اجناس مختلفة وذلك اما ان يكون بين [illegible] في العدد نسبة المساواة او الاضعاف او الزايد جزءا وبالجملة
فان كل ايقاع مركب تركيبا متسقا فشرطه بسيطا ان يكونا في الخفيفة نحو احتمال النسبة المذكورة واما في الحكمية فيحتمي
ان يخالف المذكورة ومثاله التسهيل ان الايقاع الذي [illegible] فعولن مفاعيلن فعولن مفاعيلن ينقسم الى
فعولن فعولن فاعلن فاعلن [illegible] وهذا اما احتمل النسبة المذكورة بعد تضعيف التركيب مثال آخر لهذا فعلات
مفاعلن فاعلات وهذا من الثلاثي ينقسم الى فاعلن فاعلن فعولن فعولن وقد يجد ما هو على غير هذا النحو ويتفق
مثل تركيب من الى [illegible] وهذا ليس منه مفاعلات مفاعلات وهو ايضا متسق لكنه تركيب [illegible]
مغيرات الثقال [illegible] فهذا وهذا واحد بالحقيقة لا تركيب فيه واما الايقاعات المختلفة الاجناس فتركيبها [illegible]
الا ان يكون [illegible] في الجزء [illegible] الاخيرة [illegible] الثقيل
المذكور [illegible] شرط ان يكون النسبة في الحكمية [illegible] في الايقاع البسيط والمركب فمن الشعر
وهو كلام موقع اوكلام ايقاعي الشعر كلام مخيل مؤلف من اقوال ذوات ايقاعات متفقة
متساوية متكررة على وزنها متشابهة حروف الخواتيم فالكلام جنس الشعر [illegible] مثل الخطابة والجدل وسائر [illegible]
وقولنا من الفاظ مخيلة فصل بينه وبين الاقاويل البرهانية والجدلية والسوفسطائية [illegible]
ذوات ايقاعات متفقة ليكون فرقا بينه وبين النثر [illegible] متكررة ليكون فرقا بين المصراع والبيت وقولنا متساوية
ليكون فرقا بين الشعر وبين النظم [illegible] من بحرين مختلفين وقولنا متشابهة الخواتيم ليكون فرقا بين المقفى
وغير المقفى فلا يكاد ان يسمى عندنا بالشعر ما ليس بمقفى فالنظر فيه من جهة ما هو كلام ولفظ الى صناعة النحو
واما النظر فيه من جهة ما هو مخيل فالى المنطق والخلق بحسب اعتبارين واما النظر فيه من جهة الوزن المطلق وعلله
واسبابه فالى الموسيقي واما من جهة الوزن الخاص عند بلاد دون بلاد على حكم التجربة والامتحان فالى العروض
واما النظر في الخواتيم فالى صاحب العلم بالقوافي ولنا ان نعلم ان الشعر كلام مؤلف من حروف [illegible]
بالصوت [illegible] الحركات والحروف [illegible] في موضع آخر اما صامتة واما مصوتة والمصوتة هي التي يمكن ان يصوت بها
مبتدأ [illegible] في موضع آخر اما صامتة واما مصوتة والصامتة هي التي لا يمكن ان يصوت بها مبتدأ
وهي [illegible] في اطراف [illegible] والمصوتة هي الحروف التي [illegible] الحروف الاولى [illegible]
التي [illegible] اما مقصورة اي الحركات واما ممدودة وهي المدات ولا يمكن ان يبتدأ
بالمقصورة ولا بالممدودة [illegible] والحرف الصامت الذي [illegible] زمان الذي بينه وبين صامت آخر [illegible] مسموعة
فان كان ذلك [illegible] يسمى مقطعا مقصورا وهو حرف صامت وحرف مصوت مقصور وان كان طويلا
سمي مقطعا ممدودا وهو حرف صامت وحرف مصوت ممدود [illegible] وهو صامت ومصوت
مقصور [illegible] الاشياء [illegible] القطع الممدود [illegible] السبب والمقصور [illegible]
الممدود [illegible] ونقول لما كان الشعر كلاما [illegible] وجب ان يكون من جنس الايقاع الذي [illegible] على الانفصال
من غير [illegible] من الازمنة [illegible] الخفاف والثقال [illegible]
ذلك [illegible] الثقال [illegible] يحتاج ان [illegible] المتكلم [illegible] حتى [illegible] الحرف [illegible] ذلك خلاف الشعر
من الكلام [illegible] لا يحتاج ان يقطع فيها [illegible]
الآن [illegible] الحروف متحركة [illegible] ساكنان [illegible]

واما في حكم المتحرك وقد عرفت من الوقوف على [illegible] من الحروف [illegible] الزمان واذا كان
الشعر [illegible] بهذه الصفة فهو اما من الخفاف [illegible] واما من مضعفات الثقال [illegible] من الحروف
المتوالية الى النسبة المذكورة على ان [illegible] في الثقال ايقاع [illegible] كان من الشعر [illegible]
ادوار خفاف [illegible] مثل مستفعلن مستفعلن ومفاعلتن مفاعلتن [illegible] من ثقال مضعفة [illegible] مفاعلاتن
مفاعلاتن ومثل فاعلن فاعلن فاعلن واشباه ذلك [illegible] شعر واما امر الطول والقصر في البيت [illegible]
الى [illegible] العادات البلاد [illegible] في المتقارب [illegible] غاية [illegible]
من الاركان [illegible] الابيات [illegible] الثواني [illegible] حروف [illegible] ذكرنا [illegible] تكلف [illegible] نظم
شعر [illegible] المعول [illegible] على [illegible] بل تقاطيع [illegible] ولكن [illegible] الكلام
[illegible] ذلك [illegible] ذات [illegible] العروضية [illegible] القبيل [illegible]

سكنة [illegible] من اصحاب [illegible] كل [illegible] عن البحر [illegible]
هناك تغيرات [illegible] الاوائل [illegible] في ذلك [illegible] الضروري واما مثال [illegible]
[illegible] بالسكنة [illegible] مثل [illegible]
على فاعلاتن فاعلن فاعلن واما [illegible] فاعلاتن فاعلن [illegible] قدر زمان [illegible] حتى
[illegible] الكلام [illegible] فاعلن [illegible]
[illegible] الحروف [illegible] فان كان من [illegible] البيت
[illegible] الحروف [illegible] المقصور [illegible]
والمركب [illegible] المصراع نصف البيت والبيت [illegible]
[illegible] الخفيف [illegible] الخفيف [illegible]
على [illegible] الثالث من [illegible] مفاعلتن [illegible]
[illegible] خفيف [illegible] الحركات [illegible] فان [illegible]
تركيبا [illegible] فعولن [illegible] مفاعلاتن [illegible] مع [illegible] مثل [illegible]
[illegible] مفاعلتن [illegible] التغيير [illegible] التركيب [illegible]
[illegible] خفيف [illegible]
[illegible] الخفيفة [illegible] الحركات التي [illegible] في شعر العرب [illegible]
يكن [illegible] الخفيف الثاني [illegible] الكلام [illegible] الخفيف
الرباعي [illegible] الحركات [illegible]
والسداسي [illegible] المطلقة في [illegible] من الثلاثي [illegible]
شرط الحقيقية [illegible] الخفيف الرباعي [illegible] في اشعار العرب [illegible] في تركيب [illegible]
[illegible] قاعدة في اشعار [illegible] واما [illegible] فاعلن [illegible]
واحد [illegible] قاعدة [illegible] فاعلن [illegible] قاعدة [illegible] فان فعولن [illegible]
من [illegible] مفاعلن [illegible] اصل لانه ليس [illegible] الحقيقية [illegible] مستفعلن [illegible]

وان كان شيء منه قد تغير فان على سبيل تغير اصل فاذا ركب اثنان منه الرابع والخامس على وجه يرجع الى الوزن واما اذا
ركب بالسادس وقد هوى طنين ركب على مفاعيلن وقد انتظم وزن مثل فعولن مفاعيلن فعولن مفاعيلن ويرجع الى الطويل
مفعول فاعل ويرجع حينئذ الى وزن مفعولن والشرط في الكيفية فان ركب مع مستفعلن وقدم عليه حتى كان فعولن
مستفعلن والشرط في الكيفية فان او ... مستفعلن فعولن مستفعلن فعولن فهو خفيف سميتهن
الثلاثيات الثقال مع تضمين الفاصلة وذلك مثل الفصل في تحريك النون من فعولن الاول وذلك على انه غير
على الاصل وقد صار لهذا القول حسن بسبب انه مع ما كان تخفيف وهو من الثقال يقرب الى الخفة من النسبة
في الكيفية فانه نقل الى تن تن تن تن تن تن تن ويرجع معه فيه كثيرا الثقل ثباتا وان كان بعضها قد كرر
ثلث مرات وذلك يحتمل فيه صغرها على انه يخلف زيادة لكن الفاصلة الصغرى الاخيرة والطبيع منه ان ينفعل
ويترك فيه الزيادة واما مع مفعولن فلا يودي الكيفية كذلك مع فاعلاتن ومع متفاعلن فهذا ما قد ولي التوالي
واما تركيبه مع فاعلن مع فاعلاتن وفعلاتن ومع فاعلن ومفعولن فلا يودي الكيفية وكذلك مع مستفعلن متقدما
على مستفعلن ... وهو ما عليه حتى يكون على مستفعلن فاعلن مستفعلن فاعلن فيؤدي الشرط في الكيفية
الا في الكيفية فلانه على نسبة مثلث ومثلث واما في الكيفية فلانه يرجع الى الرابع مع فعولن فعولن فاعلن فاعلن واما مع
مفاعيلن فلا يؤدي الى الاشبين المذكورتين ولكن ان مفاعيلن بعد فاعلاتن طبيعي وذلك ان سكن الثاني على ما يجب
من المتحركات المتراكمة كمثل ثالث من الكات المتراكمة ثم فاعلن متفاعلن في التضعيفات الطبيعية بعد
الثلاثي من الثقيل منه مما يثقل واما مع مفعولاتن فعلاته تغير فاعلاتن مع ما يكون كانه قال على فاعلاتن
مع علاته فاعلاتن فعلاتن على انه تغير فاعلاتن فاعلاتن وقد يوجد مفعولن تركيب آخر متفق ونظمنا انه تركيب خفيف
الثلاثي حتى يكون على فعولن فعلن ... واحد فعولن فاعلن مع ... وهو مفاعيلن مفاعيلن ... من جنس بسيط
لا مركب فمنتقل ... الى الخامس فنقول اما مفتعلن فلا تركيب مع شيء آخر تركيبا يؤدي الى الحسن وكذلك فعلاتن و
كذلك مفعولن ومفاعلن فلا نستوفي تركيب اجماع من الخامس مع الخامس مع السادس ... ونقل الى
السادس ... مستفعلن ومفاعيلن وفاعلاتن ومفعولاتن ومتفاعلن ومفاعلتن فقد اثبتنا التركيب بعضها
مع بعض تركيبا يؤدي النسبتين واما تركب مع خفاف فصار من التركيب يكون ثلاثيا ايضا او ... نسبة
مثل فاعلاتن مفاعلن فاعلاتن فانه نقل الى فاعلن فاعلن مفعولن فعولن والزيادة على الاولى ... وقد يوجد
في الوزن انه يوصل ان يفعل وان يجزي فيكون فاصله وخضرها في آخر الايقاع كان في المصراع الاول يسمى جزءا والثاني
يسمى وزنا والتمام يسمى ركنا والمركب من الاركان يسمى شعرا وقد يكون الشعر من قواعد بسيطة وهو الافضل وقد
يكون من قواعد مركبة وربما كانت قاعدة ومطردة كالمثال في التركيب الثلاثي وانت تعرف ما بدال الاقوات
الثقيلات والخفيفات واضافات الى وغير ذلك فمنها ما هو اقرب الى الطبع ومنها ما هو بعيد وقد يبلغ كل الى
جميع ذلك وانت تعلم ايضا ان من الاشعار ما هو رجز ومنها ما هو سدس ومنه ما هو مثمن ومنه ما هو على عدد ذلك
آخر ومثل المحاورة بالنثر غير قاعدة ولا يجوز في العرب المثل وانما يكون على عدد الزحاف والابيات ومطردة
مثلا كان مطردة زحافا وزحافا فيضعف ذلك فيه فيزيح تفكيك هذا في اصول علم الشعر ويتبين لك بما ذكر
وتفصله وتعده ونحسنه وتفرع عليه وهاهنا نختم الكلام في الايقاع

تمت المقالة الرابعة من الموسيقى والحمد لله رب العالمين

من اراد ان يؤلف لحنا يجب ان يفرض لها جماعة من الجماعات التامة والناقصة محدودة التحديد ورتب فيه
الجنس والاجناس التي تحصه سواء حفظ الجنس بحاله او ان اخلطه بجنس آخر كانه ينتقل من طبقة الى طبقة
من جنس الى جنس ثم لتفرض انتقالا معلوما ويجعل للانتقال ايقاعا معلوما من نوع موصل او مفصل
فاذا فصل في النغم الف اللحن ثم اللحن يتفاوت بحسب تفاوت الاجناس وتفاوت الانتقال وتفاوت الايقاع
فيعرض من ذلك ان يكون بعضها اشرف وبعضها دون ذلك وافضل الاجناس القوية ثم الملونة ثم الليّنة وافضل
الايقاعات في التأليفات الفاضلة النقرات لا يطول منها الا قليل في الكثيرة النقرات ان يطول اكثرها في الثقال
ان خفيف ويحتمل فيها نقرات المصرع والمتجاوزة الاتمام وافضل الانتقال منها وسط النغم وافضل الاقامة
التقسيم وان يكون احدى النغمتين على النغمة والاخرى التي من حقها ان يكون على النغم بعينها يكون على ضعفها
او ضعفيها واعلم ان الاجناس الليّنة يحسن استعمالها الا مخلوطة بالقوية ومنها زيادات الفاصلة الرقيقة
ومما يحسنها والترجيعات وان يبث نغم على دستان بالتمكين عليه ثم يرد الاصبع على دستان بحدة ويترك ليسمع
لذلك صوت آخر مازج هذا الصوت فاذا كان متناسبا كان من جادة المستحسنة اولم يكن وربما خلط اعلى ترتيب
نغمتين واحدة منه على كليهما في دستان على احدهما في دستان آخر فيسمع ... النغمتان معا ويكاد ان يسمى
هذا الضرب من الصنع تشقيقا وقريب من هذا الباب التركيبات وهو ان يحدث نغمة واحدة يستمر عليها ترتيب
النغم المطلقة والتي بحسبها على نسبة التي بالاربعة والتي بالخمسة او غير ذلك كانهما يقعان في زمان واحد
والتضعيفات وقد عددناها ومن جملة التركيبات الا انها في التي بالكل والتوصيلات التي ليست من جنس التركيبات
او تقاربها وهو ان ينقر دستانا ثم يحرك الاصبع الى دستان نغمة او تحته على الاتصال لا ... الان خير التوصيلات
من نقرة الى نقل وينقل الى حدة تتغير على الاتصال واذا غرت فيه الاصول فينبغي ان تعلم ان من الالحان لحن
بسيطا ومنها لحنا مركبا واللحن البسيط هو الذي يحيط بايقاع متصل واحد واللحن المركب هو الذي يحيط بايقاعات
مختلفة وحسب ان نولف لها لحنا بسيطا ثم نركب منه ومن انواع لنا فلنقرر ان الكيفية تأليف اللحن مثال الايقاع
ايقاعا ونكتب مرتجا مغيرا على هذه الصفة

تن تنا تنن تنن تن تن تنن تنن تن تن

تن تن تنن تن تن تنن تن تن

ويمكن الجماعة التي بالكل مع اجناس لحصه مغيرها على النحو كما استعملنا من سبابة الزير الى مطلق المثلث
على هذه الصفة سبابة الزير مطلق المثنى سبابة المثنى مطلق المثنى مطلق المثنى ... المثلث سبابة المثلث
مطلق المثلث ولكن ... علامة السبابة ... علامة المطلق ... علامة البنصر ... علامة الزير ...
علامة المثنى ... علامة المثلث وقد اثبتنا تحت كل نقرة الدستان الذي يجب ان يخرج منه النغمة فيكون الايقاع
عند ذلك محفوظا ويؤدي اللحن عليه من غير ان يخرج على الا بتقصير في العمل الا ان لم يكن متدربا فيه او علوه من
التركيبات المذكورة وذلك ما يبعد منك الدرب ... الا ان يتفق فيتفق او لا اعتقاد على غيره
ويتخيل حتى يكون الايقاع عنده ... فالاتمام ثم كثرا ايراد دون الايقاع تن تن وما يجري مجراه ودون
بعضه ... وبعضه ... ساذجة لا يتفق لها مسمع فيجب ان تراعي المتقن ذلك ويتنبه حتى يكون كل نغمة مطابقة

ويكتب ثم يراعى مخارج النغم مع كل حرف نسبة تحته وقد رايت بعض كتب الاعاجم كالمستعمل بما يكتب ثم يعمل مواقع الاصابع
السلام موانات تحيط الابعاد بطولها به بحمايه وفي الحق تجد رايته فاذا غلا به فذكر مقادير المدة في الزمان فهذا
مقدار في تاليف اللحن فلنتكلم الآن على الآلات

الآلات على اقسام فمنها ذوات الاوتار والدساتين ينقر عليها كالبربط والطنبور ومنها ذوات الاوتار ينقر عليها بلا دساتين
وهو على حده فمنها ما الاوتار بها محدوده على جميع الآلة كالسنطير وذو الخفقة والجنك ومنها ما اوتارها محدوده
لا على جميع الآلة فكل منها يسل من كمانه كالقبج والسلسال ومنها ذوات اوتار ودساتين لا ينقر عليها بل يحك عليها كالرباب
ومنها الآلات لا اوتار عليها فمن ذلك منفوخ فيه من طرفه مثقب كالمزمار ومنفوخ فيه من ثقب كالبوق
بمزامير ومنفوخ فيه بالمنافيخ كالارغن وقد يركب المنفوخ فيها بحركات حتى يحدث مثل الآلة الدرونة
وغيرهن ومن الآلات ما يطرق بالطارق كالدف والطبل وقد يمكن ان يجمع الجهات والنغمات والمثنى الى اول المقدم
منه الجيد ربما البربط وان كان شي اشرف منه فهو يجارف بين الصناع ما يجب ان نتكلم على حاله ونسب دساتينه
ويكون لغيرنا ان يجتهد فيتمثل الكلام منه الى سائر الآلات ذوات الاوصال فنقول ان العود قد قسم طول ما بين المشط
والانف ثلاث ويحل الربع من جهة الملاوي ويشد عليه دستان الوسطى والدستان المنسوب الى الخنصر يكون من
مطلقه ومن مجرة الطنيني ثم قسم ما بين السبابة الى المشط على تسعة اجزاء وشد عليه دستان الخنصر فصل بين مطلقه الى
السبابة طنيني من سبابه الى مجرة طنيني آخر وحصل بين مجرة ومجرة البعد وذلك بعد الكل والبقية فيما بين الخنصر
والمشط ثمانية اقسام وقد يشد عليها على الخنصر دستان الوسطى القديم الفارسي وكان ما بين هذا الدستان
والخنصر بعد الطنيني بقيته وبين السبابة طنيني ثم جاء المتاخرون وشدوا الوسطى دستانا آخر في ما بين
الوسط من السبابة وبين الخنصر فتم بين تزلزل قليلا ومنهم من يرفعه قليلا فيخرج من ذلك اجناس مختلفة لكنهم اهملوا في
في زماننا التفاوت فيه والاقرب من ذلك ان يكون السبابة من ذلك الوسطى على نسبة الزايد فانها من اثني عشر
والوسطى من الخنصر على نسبة الزايد جزا من احد عشر تقريبا لا بالحقيقة لانه يخرج حينئذ على نسبة ٨ ١٣ الى ١١
فيكون على التاليف بعض الاجناس المذكوره ثم انهم شدوا فوق السبابة دستانا آخر على الطنيني من هذا الدستان
عشر والوسطى يكون كالمجنب لوسطى المحاذي من الوتر الثالث ثم انهم شدوا فوق ذلك دستانا يطلق اكثرهم
انه كالمجنب الوسطى القديمة وليس كذلك بل هو من هذا الوسطى الحديثة الموصوفة بالزلزلية على نسبة مثل واسبح فهذه
دساتين العود ولا تتم النغم المشهورة للبربط فان يجعلوا نغمة مطلق كل وتر مساو لمساويه لخنصر الوتر الذي فوقه
حتى يتقدم مثل ثلث ارباعه ويوجد حينئذ في العود من النغم اربعة اصناف الذي بالاربعة وقد كان يشد عليه وتر خامس
يستخرج من سبابته ومنه بلسان الثقيل الذي بالكل مرتين لكنه ترك فعل ملك بقيه فهو كذلك وصار اذا احتيج الى
ذلك نزلوا تحت خنصر الوتر اصبعين تزود بتقليل حس تمكين تحت خنصر الوتر بالقوة بنغمة حاده وتنزل اليه
يوي العود ثنويات اوفي واكثرها يغير في تردادها واعلم انه قد يعرض من تركيب الدساتين على النسب
المذكورة ومن استعمال هذه النسب المذكورة ان لاصحاب العمل والصنع والسبب في ذلك احد امرين احدهما في صنع
الآلة والثاني في حال الاوتار اما الذي في وضع الآلة فلان المشط اذا كان مرتفعا اوالانف حتى صار ذلك
سببا لتباعد موضع الوتر من وجه الآلة فاذا قبض الوتر الى مشد الدستان حتى يتمس له مال الاقامة ضرورة ان تجده
والسبب في ذلك انه كان تقل خطا ستينها والآن نزدان تحسير خطين يحلان خط الاول ثم تثبت كل خطين عوض من المشط الاول

من الثالث ولن يطول الوتر الا ما يحصل بعده والتمديد منه فطبقته الى الحدة واما السبب الذي في الوتر فلان الوتر ربما
اختلفت اجزاؤه في الغلظ والدقة واللين والصلابة فلم يكن نسبة اجزائه واحدة فلم يرد النغم على نسبها وذلك السبب
قريب من حد الآلات ليس من جملة الامور الضرورية فان اراد ان يسوي الدساتين تسوية اذا ركبها عليها سالم
العدم والصنع فلا ان يكون حاذقا يسمع فيه التسميع على الدساتين واما ان لم يكن حاذقا في ذلك بل يكون
محتاجا الى الحيلة فان كان كذلك فليحلث ان علق على العود ثلثة او اربعة ابريسم واحد متساوية الغلظ ويسوى حد
الاوتار حتى يطيعنا مقدار ما يسمع من تلك تحدث وبحيلة حركتها يكون يسمع صوتا احلى فيكون بعد ذلك ثم
يسوى الثالثة تسوية حاده حتى يحصل منها نغمة مع نغمة الاول ثم يحصل على لطيفة حسنة التقطيع ليس ارتفاعها
ارتفاعا يميل الوتر الى فوق ثلثه مؤثرة بحيث فيها تمديد بل لا يزال يحرك الملاوي الى جانب الملاوي التي تتحتج
من بعد الوترين الاولين من الملاوي الذي شد الملاوي مع الوتر الثالث بحيث يشد عليه دستان الخنصر ثم يرى
الاوتار الثلثة على التسوية المشهورة بحيث يكون كل مطلق مساويا للخنصر الذي فوقه ثم يطلب مع الوتر الاعلى بعد ما
من الوتر الاسفل بحيث يشد عليه دستان السبابة ثم يستخرج السبابة الاعلى ويطلب مجمة في الاسفل بحيث
يشد عليه دستان الخنصر ثم يضع اصبعه على خنصر الاسفل ويطلب اسجاحه من الوتر الاعلى بحيث يشد عليه دستان الوسطى
الفرس ثم شد دستانا بالقرب من وسط ما بين السبابة والخنصر يكون دستان وسطى زلزل ويضع عليه اصبع
من الاسفل ويطلب اسجاحه من الاعلى بحيث تحت هناك دستان مجنب ثم يطلب كذلك اسجاحه وسطى الفرس فينزل
عنها بقرب منه ويخرج منها ويشد عليه ويشد بين الدساتين فهذا هو وجه الدساتين واما
نسب الدساتين بعضها الى بعض فيجب ان تجمع لها لوحا جامعا

ثلثه

واما الجماعات المشهورة في العود فاي جماعة شئت من الجنس الطنيني واي جماعة شئت مما جاء على نسبة
مثل وثمن مثل ونصف مثل وجزء من اثني عشر وبقية تخرج من المطلق والسبابة ووسطى زلزل والخنصر واعينا
جماعة مركبة من الجنسين في زمن على طنيني ابعد عشرى احد عشرى طنيني طنيني بقية وربما زادوا عليها طنيني بخط
بذلك ثم ما من سبابة وتر ومن مطلق ما فوقه وجماعة من خنصر الوتر الى مطلق المثلث طنيني طنيني على هذا
الولاء وجماعة اخرى تقيس على هذا الوالى على المثلث خنصر وسطى الوتر سبابة مطلق وربما جعلوا الحز كالوسطى
زلزل وربما صعدوا الى السبابة والمطلق وربما نزلوا من سبابة الزير طنيني والجماعة المنسوبة الى المزاوية
من وتر على طنيني طنيني بقية طنيني طنيني ومن الثالث اعنى وسطى زلزل وربما نزلوا من خنصر الوتر
طنينيا وربما صعدوا على وسطى زلزل الى السبابة فما فوقه وجماعة اخرى يستعملون فيها الجنس النسبي مبتدى
من وسطى زلزل وزلزل راس الدساتين ثم المطلق ثم وسطى زلزل ما فوقه ثم سبابة ثم قد جرت العادة
بان تخرج فيه نغمة على الدساتين وجاوزا الى السبابة وجماعة اخرى قريبة لكنها مخالفة لها فانهم يستعملون
وسطى زلزل الوتر مثلا ثم راس الدساتين ثم مطلق الوتر ثم وسطى زلزل المثنى ثم راس الدساتين
من المثنى ثم مطلقه ثم خنصر المثلث ثم راس سابعه وهذا ينسب الى اصفهان وجماعة اخرى يعرف بالسلكي
على طنيني وطنيني وبقية وطنيني وقريب من بقية وعلى نسبة مثل وخمس من خنصر الزير وسبابة ومطلقه
وخنصر المثنى وسبابة وراس الدساتين من المثنى وراس الدساتين من المثلث وها هنا جماعات
اخرى قوية يجب ان تعرف من اهل الصناعة واما الجماعات الظاهرة فقد اومانا اليها ولنقتصر على
هذا المبلغ من علم الموسيقى وهو من كتب الالحق
تفريعات وزيادات كثيرة ان شاء الله تعالى في الحاجة

تم كتاب الموسيقى من جملة الرياضيات من كتاب الشفا بحمد الله
وحسن توفيقه السابع والعشرين من شهر ربيع الاولى
سنة ٩٧٥ خمس وسبعين وتسعمائة
والحمد لله رب العالمين
وصلى الله على محمد وآله
اجمعين
م

فضـ

وجماعة اخرى مبدئها من سبابة الزير طنيني
بقية طنيني ووسطى زلزل

وجماعة تورث المستمع منها الاوتار كلها
المطلقات والسبابات ووسطيات زلزل

فرشته